blog-senirupa.blogspot.com

AUTOCAD 2014 untuk Pemula

Pengenalan berbagai teknik dasar menggambar objek 2D dan 3D

Zico Pratama Putra S.T, M.Sc

AutoCAD 2014 untuk Pemula

Sanksi Pelanggaran Pasal 72
Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002
Tentang HAK CIPTA

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000 (lima ratus juta rupiah).

AutoCAD 2014 untuk Pemula

Zico Pratama Putra S.T, M.Sc

PENERBIT PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO

KOMPAS GRAMEDIA

AutoCAD 2014 untuk Pemula

Zico Pratama Putra S.T, M.Sc
©2014, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
Hak cipta dilindungi undang-undang
Diterbitkan pertama kali oleh
Penerbit PT Elex Media Komputindo
Kelompok Gramedia, Anggota IKAPI, Jakarta 2014

nkfadli@elexmedia.co.id

121140934
ISBN: 978-602-02-3855-5

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Dicetak oleh Percetakan PT Gramedia, Jakarta
Isi di luar tanggung jawab percetakan

Kata Pengantar

Salah satu software CAD yang banyak digunakan para profesional di bidang teknik adalah AutoCAD. Software CAD terbaru dari Autodesk ini telah mencapai versi 14 dengan sejumlah fitur baru dengan antarmuka yang menarik serta fitur-fitur baru lainnya. Buku ini akan menjelaskan bagaimana menjalankan AutoCAD bagi para pemula, dasar-dasar menggambar dengan AutoCAD, membuat objek gambar 2D hingga teknik menggambar 3D.

Materi yang akan dibahas selengkapnya dalam buku ini meliputi:

- Menginstal dan menggunakan AutoCAD.
- Pengaturan dasar AutoCAD.
- Dasar-dasar gambar 2D.
- Trik modifikasi objek 2D.
- Pemberian simbol dan anotasi.
- Penggunaan layer.
- Membuat objek 3D dasar.
- Trik modifikasi objek 3D.
- Membuat objek 3D solid.

Dengan menguasai buku “AutoCAD 2014 untuk Pemula”, diharapkan Anda dapat memanfaatkan AutoCAD 2014 sesuai kebutuhan.

Semoga bermanfaat.

Semarang, Maret 2014

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar v
Daftar Isi vi

BAB 1 Menginstal dan Menggunakan AutoCAD 2014 1

1.1 Menginstal AutoCAD 1
1.2 Proses Registasi dan Menjalankan AutoCAD 2014 7

BAB 2 Mulai Menggunakan AutoCAD 2014 11

2.1 Menjalankan AutoCAD 11
2.2 Sekilas Tampilan Awal AutoCAD 12
2.2.1 Mengenal Menu Bar dan Toolbar 13
2.2.2 Panel 15
2.3 AutoCAD Klasik 16

BAB 3 Pengaturan Dasar AutoCAD 2014 19

3.1 Mengubah Warna Background 20
3.2 Pengaturan Satuan Gambar 22
3.3 Mengatur Area Gambar 24
3.4 Menyimpan Gambar dengan Save 26

BAB 4 Mengenal Garis dan Dasar Gambar 2D di AutoCAD 2014 29

4.1 Cara Membuat Garis 2D 31
4.2 Membuat Garis Sudut 33
4.3 Cara Membuat Persegi Panjang 35
4.4 Cara Membuat Lingkaran 37
4.5 Latihan Membuang Gambar dari Line 39
4.6 Penggunaan Grid 42
4.7 Penggunaan Snap Mode 43

BAB 5 Trik Memodifikasi Objek 2D.....45

5.1 Memutar Objek 2D 45
5.2 Memindahkan Objek dengan Move..... 48
5.3 Menghapus Objek dengan ERASE 51
5.4 Mengkopi Objek Menjadi Beberapa Objek..... 54
5.5 Pencerminan Objek dengan Mirror..... 54
5.6 Menduplikat Objek dengan Offset..... 57
5.7 Chamfer 60
5.8 Fillet 62
5.9 Memperbesar/Memperkecil Objek dengan Scale 65
5.10 Menduplikat Objek dengan Array 67
5.10.1 Rectangular Array 67
5.10.2 Path array 70
5.10.3 Polar array 72
5.11 Trim dan Extend 77

BAB 6 Pemberian Simbol dan Anotasi 81

6.1 Keterangan Teks..... 81
6.2 Dimensi 84
6.2.1 Dimension 84
6.2.2 Radius 88
6.2.3 Garis Dimensi Align 89
6.2.4 Memberi Penanda pada Objek dengan Leader..... 91

BAB 7 Penggunaan Layer.....95

7.1 Layer Properties..... 96
7.2 Menambah Layer Baru 96
7.3 Merubah Nama Layer 97
7.4 Menghapus Layer..... 98
7.5 Mengatur Layer Menjadi Aktif..... 99
7.6 Tutorial Layer 100
7.6.1 Menyalakan dan Mematikan Layer..... 103
7.6.2 Freeze dan Unfreeze 104
7.6.3 Warna 105
7.6.4 Merubah Warna Berbeda dari Warna Utama dalam Layer yang Sama..... 107
7.6.5 Mengatur Tebal Garis..... 108
7.6.6 Mengatur Tipe Garis 109

BAB 8 Membuat Objek 3D Dasar.....111

8.1 Mengatur workspace modeling 3D.....111
8.2 Membuat Balok atau Kotak.....112
8.3 Membuat Silinder.....118
8.4 Membuat Kerucut.....121
8.5 Membuat Bola.....124
8.6 Membuat Limas.....125
8.7 Membuat Cincin atau Torus.....127
8.8 Extrude untuk Membuat Objek 3D dari Objek 2D.....129

BAB 9 Trik Memodifikasi Objek 3D.....131

9.1 Memindahkan objek 3D dengan Move.....131
9.2 Memutar Objek 3D.....133
9.3 Kopi, Hapus, dan Pencerminan.....136

BAB 10 Membuat Objek 3D Solid 137

10.1 Mengatur Workspace Modeling 3D.....137
10.2 Membuat Balok.....138
10.3 Membuat Silinder.....141
10.4 Kerucut.....143
10.5 Cincin atau Torus.....144
10.6 Mencetak Gambar AutoCAD.....145

Tentang Penulis.....147

BAB 1
MENGINSTAL DAN MENGGUNAKAN AUTOCAD 2014

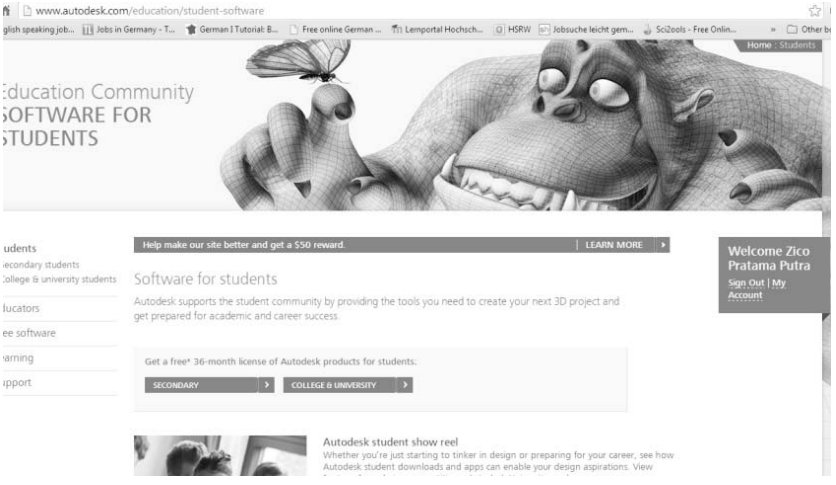
AutoCAD adalah software paling populer untuk membuat gambar 3D, dan versi terakhir AutoCAD adalah versi 2014. Ada beberapa perubahan antarmuka dan fitur-fitur baru di AutoCAD 2014 ini. Di bab pertama ini akan dijelaskan cara instalasi AutoCAD 2014.

1.1 Menginstal AutoCAD

AutoCAD bisa kamu download gratis secara resmi lho. Tapi khusus untuk pelajar atau student. Jika kamu student, buka link ini **http://www.autodesk.com/education/student-software**. Berikutnya ikuti langkah-langkah berikut:

1. Untuk bisa download sebagai student, kamu harus membuat akun dahulu. Silakan buat akun sebagaimana biasanya kamu buat akun email atau jejaring sosial. Gunakan data-data kamu yang benar dan masukkan nama kampus tempat kamu menuntut ilmu. Kemudian login. Jika berhasil, maka di web akan tampil seperti gambar berikut :

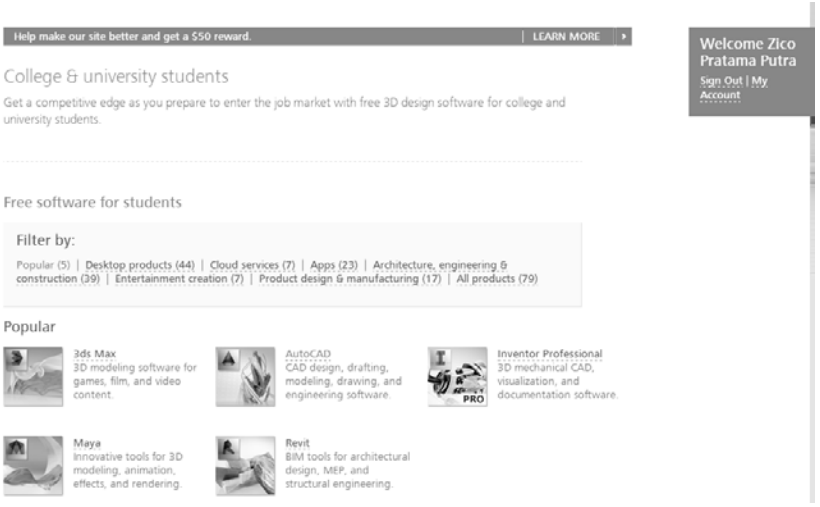
001//13



Gambar 1.1 Halaman software AutoDESK untuk student

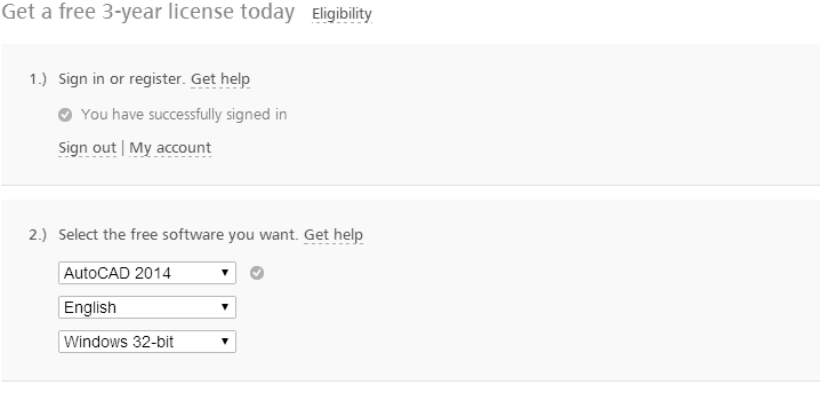
2. Nah, di sana tertulis "Get a free* 36-month license of Autodesk products for students:"
3. Artinya, kamu berhak mendapat atas lisensi yang berlaku selama 36 bulan atau 3 tahun. Lumayan kan. Nanti, bagaimana kalau lisensinya habis? Tinggal perbaharui lagi saja dengan meminta lisensi baru atau download lagi AutoCAD versi 3 tahun depan, AutoCAD 2017?? Keren kan.
4. Nah, kalau kamu anak kuliah, klik lah tombol kanan "COLLEGE AND UNIVERSITY". Lalu masukkan nama kampusmu.
5. Berikutnya, kamu masuk ke halaman pilihan software-software dari AutoDesk, perusahaan pembuat aplikasi-aplikasi gambar 3D untuk animasi, arsitek, teknik, manufaktur, dan puluhan lainnya. Sebagian besar software AutoDesk yang harganya selangit itu bisa di-download secara gratis, mulai dari 3ds Max, Maya, dan tentu saja AutoCAD.

001//13



Gambar 1.2 Software-software yang bisa di-download

6. Klik AutoCAD untuk melakukan ke proses selanjutnya. Di situ ada beberapa langkah yang perlu diperhatikan. Pada nomor pertama, kita diminta untuk login. Jika kamu sudah login, maka tampilannya sebagai berikut.

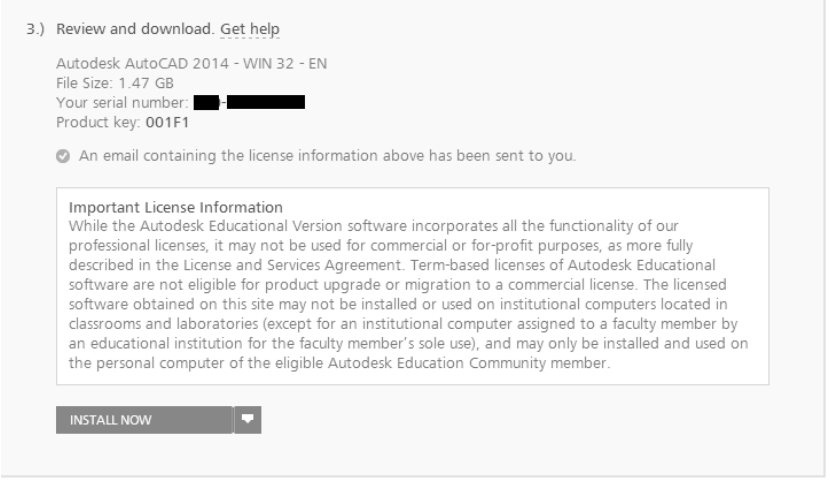


Gambar 1.3 Halaman pilihan versi download

7. Nomor 2, pilih software yang kamu inginkan. Pada kotak pertama "Choose your version", pilih AutoCAD 2014. Kemudian pilih bahasa. Pilih saja bahasa inggris karena seluruh tampilan AutoCAD di buku ini menggunakan versi bahasa inggris.

001//13

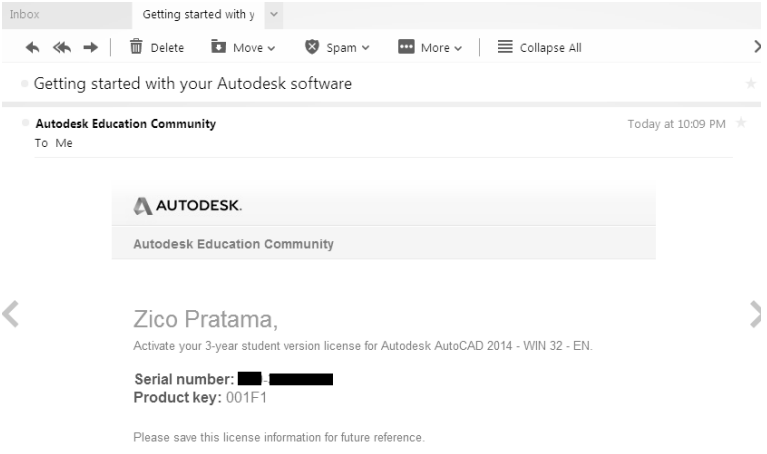
8. Kotak selanjutnya adalah pilihan “Operating System”. Pilihannya antara Windows 32 bit atau Windows 64 bit. Umumnya, komputer dengan spek biasa menggunakan Windows 32 bit. Kamu perlu cek sistem operasi windows-mu termasuk 32 bit atau 64 bit. Jika komputermu tergolong high-end dengan RAM 4 GB ke-atas, hampir pasti sistem operasi kamu adalah versi 64 bit. Karena versi 32 bit tidak mampu menangani komputer dengan hardware RAM 4 GB ke-atas.
9. Langkah ke tiga, menampilkan serial number yang di-*generate* atau dibuat AutoDESK khusus untuk lisensi kamu. Kamu juga mendapat Product key yang keduanya diperlukan untuk me-*register* atau mendaftarkan lisensi software setelah proses men-download selesai.



Gambar 1.4 Serial number dan produck key AutoCAD

10. Serial number berupa nomor berjumlah 11 digit yang unik, alias berbeda untuk setiap pengguna. Sedangkan Product key merupakan kode product berjumlah 5 digit sebagaimana contoh gambar di atas.
11. AutoDESK juga mengirimkan kopi dari serial number dan product key ini ke emailmu. Silakan buka email kesayangan dan simpan baik-baik email ini untuk nanti proses registrasi lisensi software.

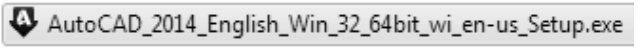
001//13



Gambar 1.5 Serial dan product key terkirim ke email

12. Jika sudah semua, klik "instal now", maka proses selanjutnya men-download installer AutoCAD. Nanti akan muncul layar yang menanyakan lokasi folder untuk menyimpan software AutoCAD ini. Lakukan proses download sampai selesai.

13. Buka folder tempat kita men-download software, lalu cari dan klik ikon berikut untuk melakukan setup.



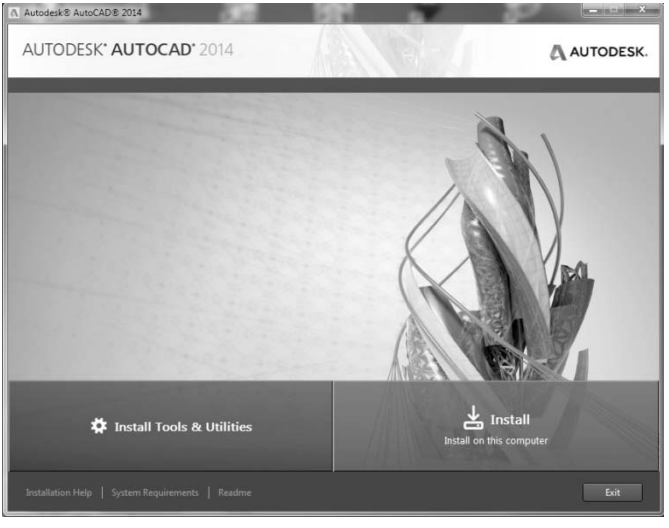
Gambar 1.6 Ikon AutoCad 2014

14. Ketika di klik, akan muncul halaman warning apakah kita akan menjalankan aplikasi ini. Pilih saja Run.

Gambar 1.7 Security warning

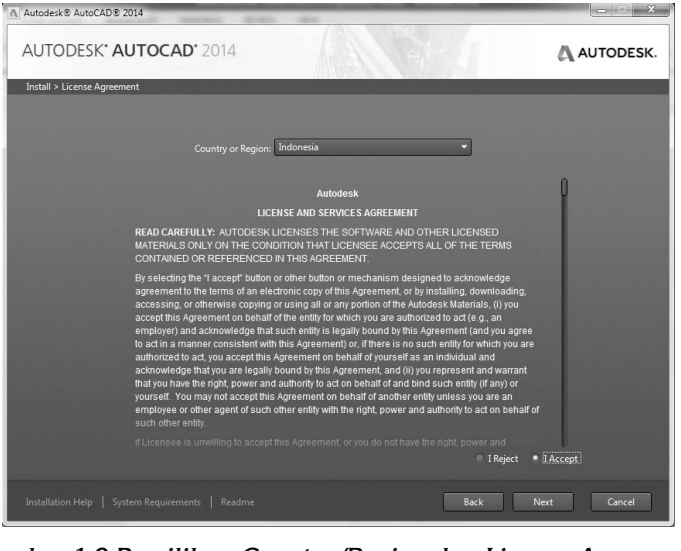
001//13

15.Layar berikutnya akan masuk ke proses instalasi, klik INSTAL – Install on this computer.



Gambar 1.8 Klik Install untuk Autocad 2014

16. Pilih negara pada Country or Region, yaitu Indonesia. Lalu lihat bagian bawah dan klik "I Accept".



Gambar 1.9 Pemilihan Country/Region dan License Agreement

001//13

17. Lakukan langkah-langkah instalasi seperti biasanya menginstal software. Pada layar berikutnya, klik “Install“.

Gambar 1.10 Langkah-langkah instalasi

18. Untuk mudahnya, setiap kita ditanya, klik saja “Next” sampai selesai.

19. Proses instalasi cukup lama, karena total bisa mencapai 4 Gb. Jadi jika koneksi internet cukup bagus, tentu tidak jadi masalah.

1.2 Proses Registasi dan Menjalankan AutoCAD 2014

Jika semua proses download dan instalasi selesai, maka kita harus meregistrasi software. Setelah teregistrasi, artinya Anda sudah bisa memakai software ini.

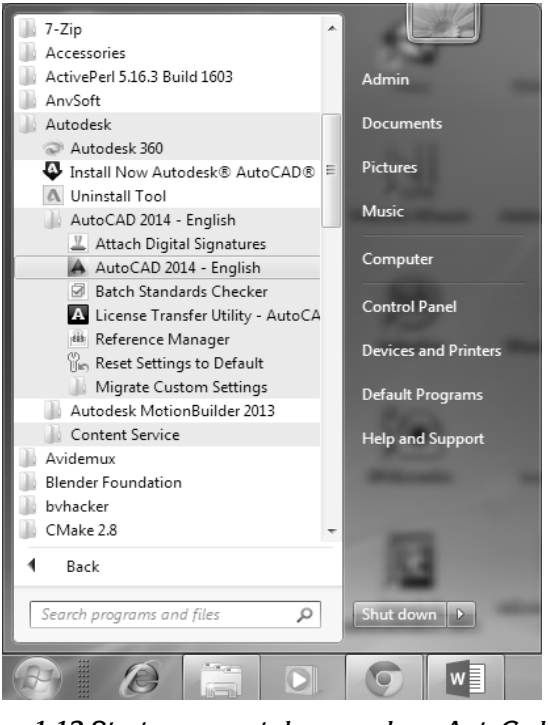
Berikut cara melakukan registrasi AutoCAD 2014 di komputer:

1. Lihat tampilan *desktop* komputer, maka akan ditemukan ikon AutoCAD 2014.

001//13

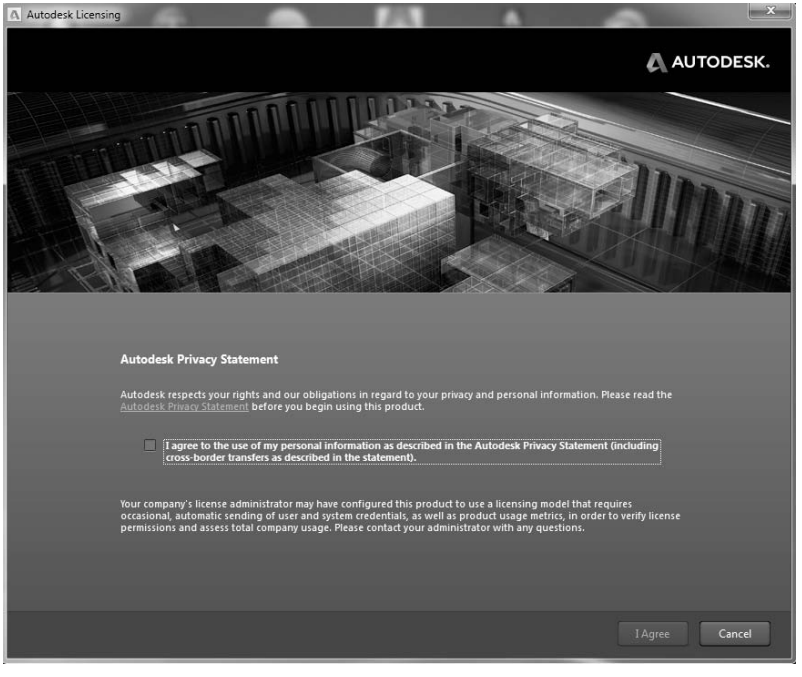
Gambar 1.11 Shortcut AutoCad 2014

2. Klik tombol di atas untuk memulai proses registratsi. Cara lain adalah membuka melalui tombol Windows di kanan bawah jika Anda menggunakan Windows 7.



Gambar 1.12 Start menu untuk mengakses AutoCad 2014

3. Pada layar yang muncul, centang “I agree….” sebagai pernyataan kita terhadap penggunaan software. Lalu, klik tombol “I Agree”.



Gambar 1.13 Tulisan I agree di privacy statement

4. Selanjutnya, muncul 3 layar secara bersamaan, yaitu layar kerja AutoCAD, layar tawaran akselerasi hardware, dan layar "Welcome". Kita *close* saja layar welcome dan langsung menuju bab berikutnya.

001//13

BAB 2
MULAI MENGGUNAKAN AUTOCAD 2014

Setelah terinstal dan terpasang, Anda pun siap untuk menggunakan AutoCAD 2014 yang merupakan versi terbaru dari AutoCAD. Buku ini membahas bagaimana memulai menggunakan AutoCAD 2014.

2.1 Menjalankan AutoCAD

AutoCAD adalah aplikasi yang banyak digunakan dalam menggambar teknik seperti untuk menggambar rumah, gedung, denah, mesin, dan sebagainya. AutoCAD mengubah paradigma menggambar teknik dari menggambar dalam bentuk sketsa ke dalam bentuk maya yang diwakili titik dan garis. Pengguna tidak lagi membutuhkan penggaris dan meja kerja sebagai alat menggambar.

Berikut ini cara menjalankan AutoCAD 2014:

1. Jalankan aplikasi AutoCAD 2014 dari menu Program menu

Gbr. 2.1 Cara memulai AutoCAD

2. Atau klik ikon AutoCAD 2014 dari Desktop.

Gambar 2.2 Ikon AutoCAD 2014

3. Setelah diklik, AutoCAD 2014 akan tampil di layar. Perlu diingat bahwa AutoCAD akan secara otomatis membuatkan nama secara umum dengan nama *Drawing X*.
4. Ketika pertama kali start, akan muncul halaman welcome dengan tiga kolom, yaitu work, learn, dan extend. Close saja halaman ini dengan meng-klik Close di sudut kanan bawah.

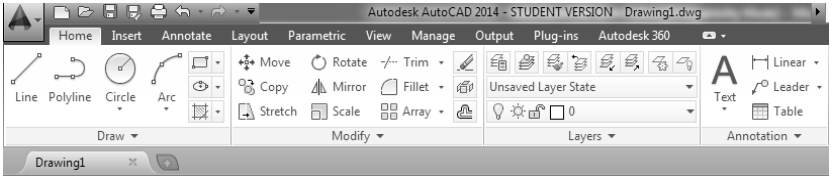
2.2 Sekilas Tampilan Awal AutoCAD

Tampilan atau *interface* AutoCAD tidak jauh berbeda dengan kebanyakan aplikasi office pada windows. Kita sering menggunakan aplikasi pengolah kata dan data seperti Microsoft Word dan Excel. Sebagaimana Word, AutoCAD juga memiliki menu bar, title bar, dan toolbar untuk memproses data. Satu fungsi yang berbeda adalah fitur command yang berfungsi untuk menjalankan perintah kerja melalui ketikan perintah.

Gambar 2.3 Tampilan dasar AutoCAD

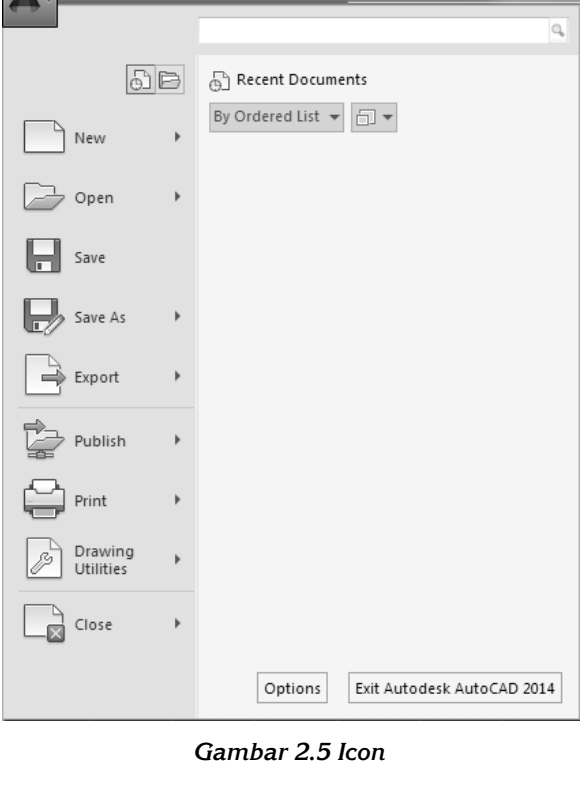
2.2.1 Mengenal Menu Bar dan Toolbar

Menu bar pada AutoCAD 2014 terdiri dari gabungan sejumlah ikon toolbar sebagaimana gambar berikut ini.



Gambar 2.4 Menu bar pada AutoCAD

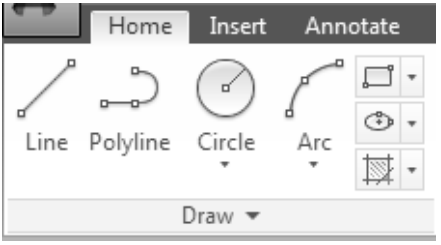
Berikut, kita bahas beberapa toolbar yang sering digunakan untuk menggambar object 2D. Pertama adalah menu dengan ikon AutoCAD di pojok kanan atas digunakan untuk membuat layar kerja baru, membuka, menyimpan file, dan lain sebagainya.



Gambar 2.5 Icon

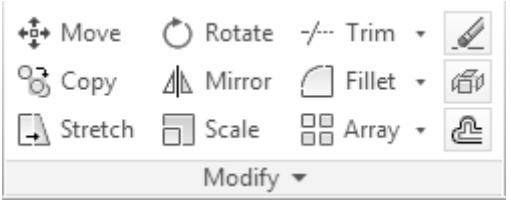
Menu berikutnya adalah menu **Home**. Di bawah menu home terdapat beberapa toolbar, yaitu:

1. Draw: untuk menggambar objek mulai dari garis dan seterusnya, terletak persis sebelah kiri toolbar.



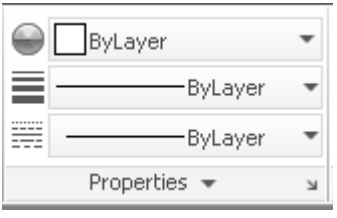
Gambar 2.6 Toolbar draw

2. **Modify:** Toolbar untuk memodifikasi objek mulai dari menghapus object, terletak sebelah kanan toolbar drawing.



Gambar 2.7 Toolbar untuk memodifikasi objek

3.. **Properties:** Toolbar untuk memodifikasi properties objek seperti warna, bentuk garis, dan ketebalan garis objek terletak sebelah atas layar Anda.



Gambar 2.8 Toolbar Properties

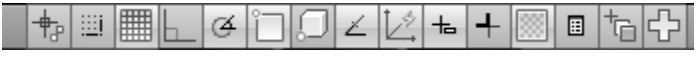
4. **Utilities:** Toolbar untuk menambahkan ukuran jarak dari dua titik, radius, sudut, luas, dan volume. Toolbar ini juga punya fungsi kalkulator mini untuk membantu perhitungan.

Gambar 2.9 Utilities

5. **Clipboard:** Toolbar kilat untuk mem-copy paste dan memotong atau cut.

2.2.2 Panel

Dalam menggambar di AutoCAD ada beberapa alat bantu **panel** yang perlu kita ketahui dan kuasai. Panel ini letaknya ada di bawah layar kerja AutoCAD, berikut ini adalah bentuknya:



Gambar 2.10 Panel alat bantu Autocad

Semua alat bantu ini penting kita ketahui fungsi dan kegunaannya agar dalam menggambar di AutoCAD jadi lebih mudah. Pertama, Anda perhatikan panel yang berwarna biru terang, ini artinya Panel AutoCAD sedang "**AKTIF/ON**". Bila sedang tidak aktif, panel AutoCAD kelihatan **gelap.**

Setiap panel AutoCAD ini bisa kita atur, caranya:

1. Klik kanan pada panel yang akan diatur.

Gambar 2.11 Enabled Use Icons

2. Klik setting. Maka, muncul sebuah jendela tempat kita mengatur panel tersebut.

Adapun tiap panel memiliki fungsi dan kegunaan tersendiri. Berikut ini panel-panel AutoCAD dan penggunaanya seperti berikut:

1. **SNAP**: Bila panel ini aktif, maka Pointer mouse Anda akan meloncat-loncat dalam bidang kerja AutoCAD.

2. **GRID**: Bila panel ini aktif, maka bidang kerja AutoCAD Anda akan menjadi kertas millimeter blok.

3. **ORTHO**: Bila panel ini aktif, maka Anda hanya bisa membuat garis lurus vertikal dan horizontal dalam bidang kerja AutoCAD.

4. **POLAR**: Bila panel ini aktif, maka bisa membantu Anda dalam membuat garis dengan besar sudut tertentu dalam bidang kerja AutoCAD.

5. **OBJECT SNAP** atau **OSNAP**: Bila panel ini aktif, maka akan memudahkan Anda mencari titik tangkap sebuah objek yang akan Anda gambar dalam bidang kerja AutoCAD.

6. **OBJECT SNAP TRACKING**: Bila panel ini aktif, maka Anda akan mudah menemukan titik pusat sebuah object dalam bidang kerja AutoCAD karena ada garis bantu putus-putus yang dihasilkan oleh panel otrack ini.

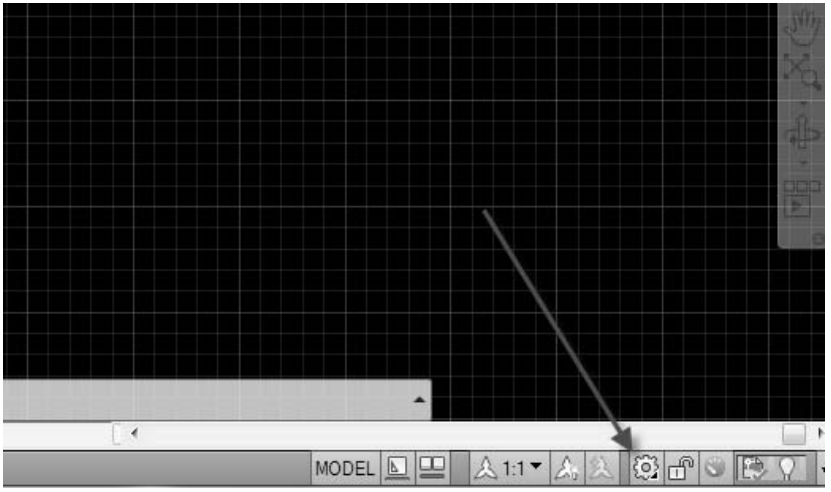
7. **DYNAMIC INPUT**: Bila panel ini aktif, maka Anda tidak perlu mengetikkan tanda @ dalam mengetikkan koordinat dalam bidang kerja Autocad.

8. **MODEL**: Bila panel ini Anda klik, maka Anda berada pada kertas (Paper) layout bidang kerja Autocad.

2.3 AutoCAD Klasik

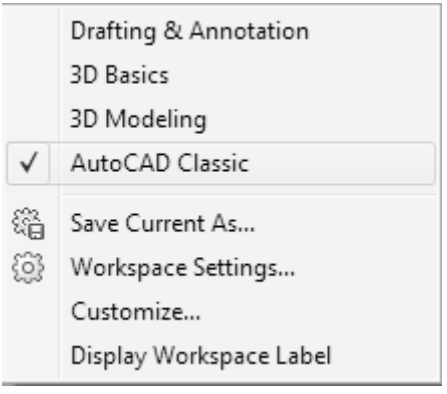
Banyak pengguna senior mengajukan keluhan ketika mereka meng-upgrade AutoCAD ke versi terbaru. Mereka kurang nyaman dan butuh waktu lama untuk adaptasi dengan tampilan baru AutoCAD. Jika Anda termasuk penyuka gaya klasik, silakan gunakan tampilan AutoCAD Classic dengan mengklik ikon berbentuk gir di sebelah kanan bawah sebagaimana gambar berikut.

001//13



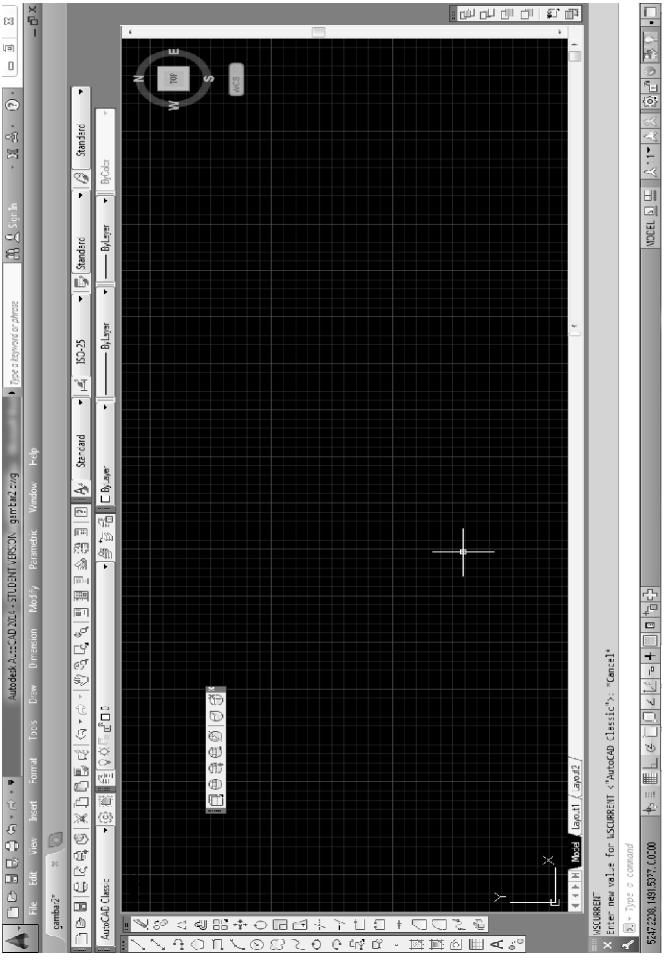
Gambar 2.12 Klik ikon Gir

Selanjutnya, pilih “AutoCAD Classic“.



Gambar 2.13 Klik pada AutoCAD Classic

Ajaib, sekarang tampilan AutoCAD balik ke era jadul. Dengan ikon gambar dasar yang kecil-kecil terkumpul di sebelah kanan. Command prompt tampil di kiri bawah dan bagian menu seluruhnya bisa di drill down untuk menampilkan submenu, khas cita rasa AutoCAD lawas.



Gambar 2.14 Tampilan AutoCAD Klasik

BAB 3
PENGATURAN DASAR AUTOCAD 2014

Setiap pengguna punya favorit sendiri dalam pengaturan dasar AutoCAD. Mirip jika Anda perhatikan tampilan email, jaringan sosial, bahkan gaya menulis kawan-kawan Anda yang berlainan. Mirip kebiasaan pelanggan Bakso, ada pelanggannya yang suka banyak sambal, yaitu umumnya kalangan dewasa. Jika pelanggannya anak-anak, biasanya banyak kecap dan minus saos. AutoCAD berusaha mengerti semua itu.

Dalam rentang puluhan tahun, AutoCAD telah bermertamorfosis menjadi software engineering paling ampuh yang pernah dikenal manusia segala usia. Engineer segala usia bicara satu sama lain dengan satu bahasa teknik, AutoCAD!

Pengguna masa kini, umumnya terima saja dengan format default yang ditawarkan versi terbaru AutoCAD 2014 dengan tampilan layar agak abu-abu dan panel-panel berbentuk tombol ukuran besar.

Memang, tren usability yaitu bagaimana psikologi manusia dapat berinteraksi dengan aplikasi komputer masa kini yang mengarah kepada peralihan perintah-perintah dari tulisan kecil-kecil menjadi tombol-tombol besar berbentuk ikon. Secara kasat mata, seperti terlihat pada perbedaan antara Office 2003 dengan tampilan Office 2007 yang mulai memperkenalkan tombol-tombal besar.

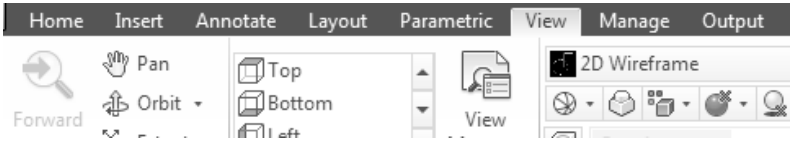
AutoCAD 2014 berusaha mengakomodir perubahan zaman ini. Tetapi, AutoCAD 2014 tetap memberikan opsi alternatif untuk menyuguhkan tampilan *interface* ala awal tahun 2000-an. Ini dilakukan demi permintaan banyak engineer senior yang terbiasa dengan tampilan lama dan kurang nyaman dengan tampilan baru.

001//13

3.1 Mengubah Warna Background

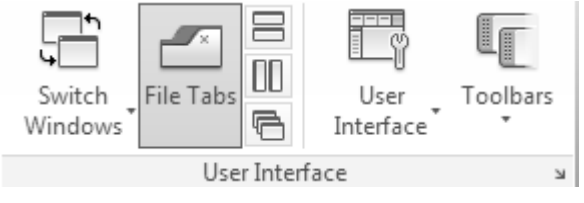
Ketika bekerja dengan AutoCAD, secara default warna asli layar kerja adalah hitam. Bila merasa terganggu dan menginginkan untuk mengganti background layar kerja AutoCAD dengan warna yang lain, Anda bisa mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Klik menu **View**.



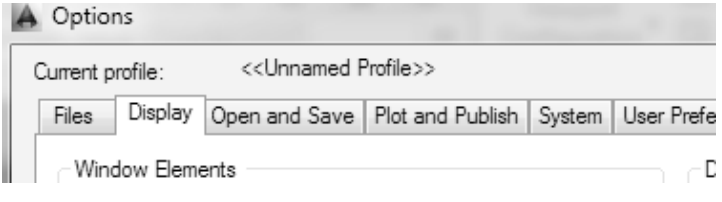
Gambar 3.1 Klik pada menu View

2. Arahkan mouse ke **Toolbar User Interface** di sebelah kanan dan klik tanda panah di sisi sebelah kanan bawah.



Gambar 3.2 File Tabs

3. Klik tab Display.

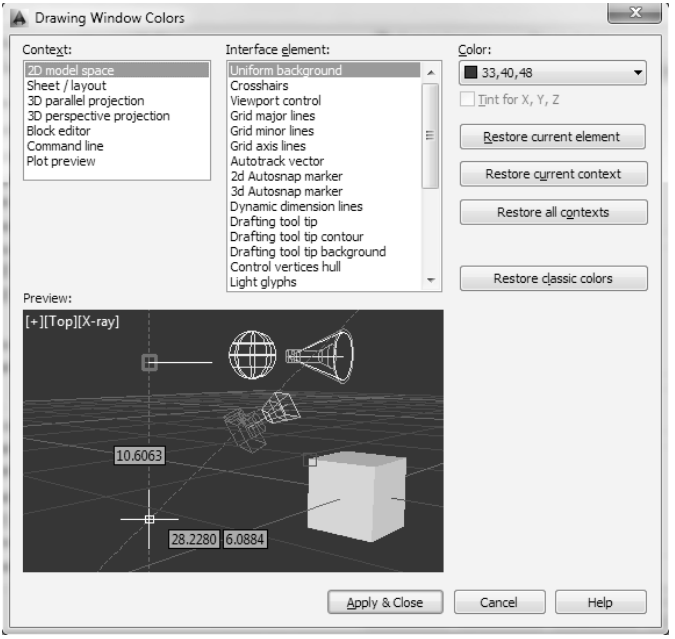


Gambar 3.3 Klik pada Display

4. Klik tombol Colors untuk memilih warna.

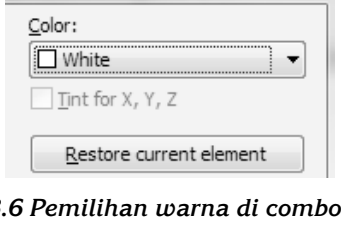
Gambar 3.4 Klik pada Colors untuk pilih warna

5. Muncul layar drawing window color.



Gambar 3.5 Pengaturan Drawing Color

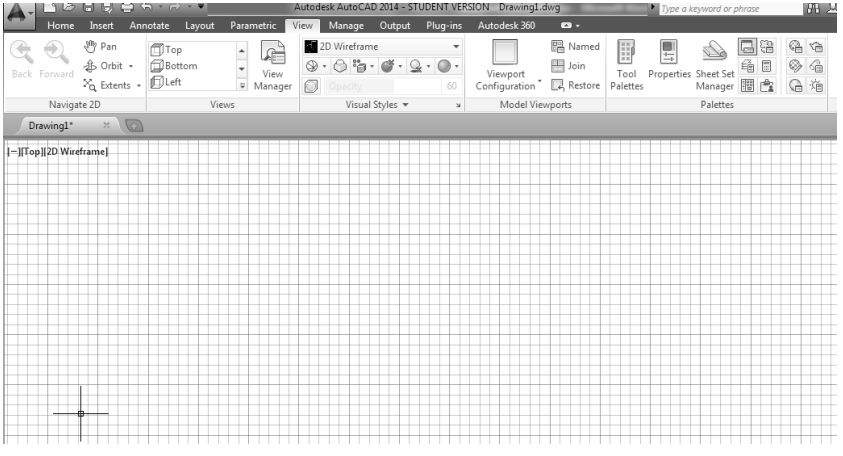
6. Pilih Context: **2D model space**, dan pilih Interface element: **Uniform background.**
7. Pilih warna yang Anda inginkan di Color. AutoCAD akan menampilkan preview dari pilihan warna tersebut. Misalnya, kita memilih warna putih.



Gambar 3.6 Pemilihan warna di combobox Color

8. Klik Apply & Close.
9. Klik Ok.

10. Nah, background layar kerja AutoCAD Anda sudah berganti warna menjadi putih.

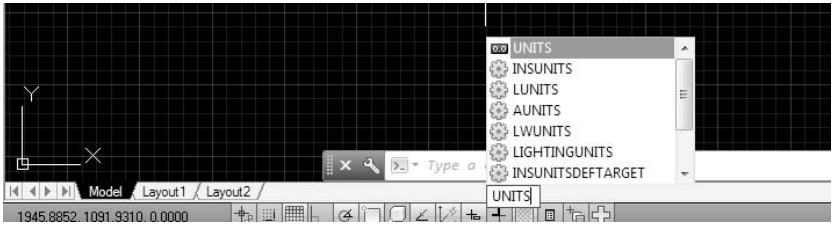


Gambar 3.7 Background menjadi warna putih

3.2 Pengaturan Satuan Gambar

Setiap objek yang dibangun di AutoCAD diukur dengan **satuan** atau **unit**. Kita harus menentukan sistem satuan sebelum membuat bidang gambar. Berikut langkah-langkah untuk mengatur satuan:

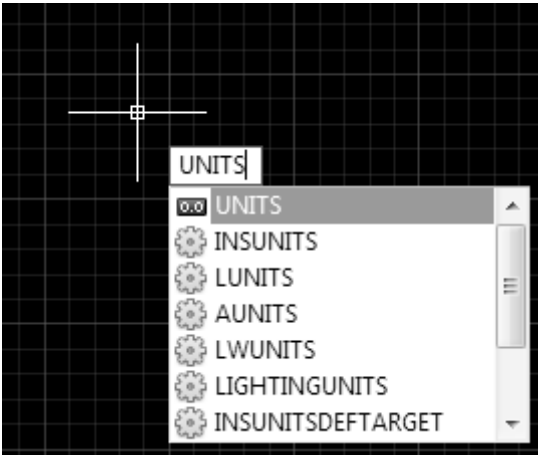
1. Pada command prompt ketik: **UNITS**, lalu tekan **ENTER**.



Gambar 3.8 Mengetikkan Units

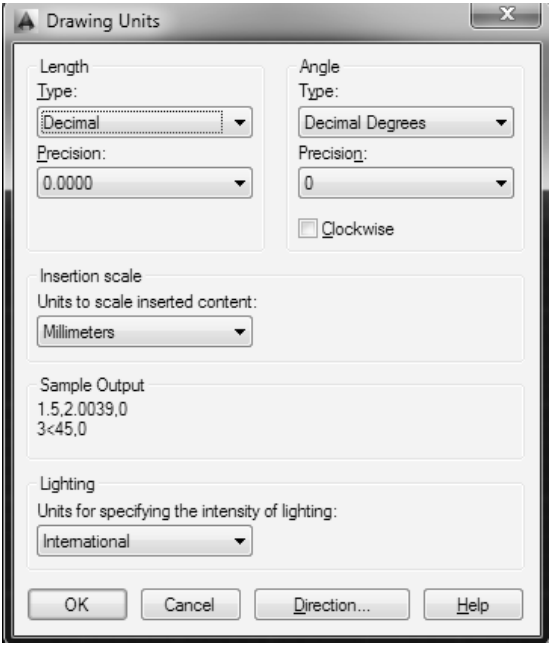
2. Sebetulnya, Anda tinggal ketik "UNITS" di mana saja mouse atau kursor Anda berada, nanti komputer akan mencetak ketikan ini dan menampilkan beberapa pilihan perintah yang namanya mirip dengan UNITS. Lalu, tekan ENTER.

001//13



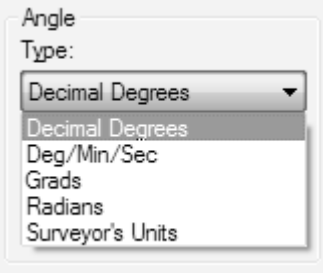
Gambar 3.9 Ketik units di kursor mouse

3. Klik pada kolom **Length** opsi **Type** untuk menampilkan variasi dari satuan panjang yang tersedia. Pastikan panjang di set sebagai **Decimal**.



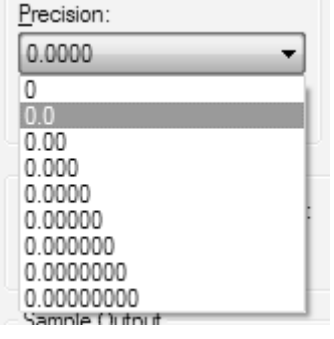
Gambar 3.10 Jendela Drawing Units

4. Periksa juga pilihan set lain yang tersedia pada kolom Angle.



Gambar 3.11 Decimal Degrees

5. Pada kotak **Drawing Units**, atur **Length Type** ke **Decimal**. Pilihan ini akan mengatur satuan ukuran standar Inggris.
6. Set **Precision** menjadi dua digits setelah desimal, sebagaimana gambar berikut.



Gambar 3.12 Pengaturan Precision menjadi dua digit

7. Klik **OK** untuk keluar dari **Drawing units**.

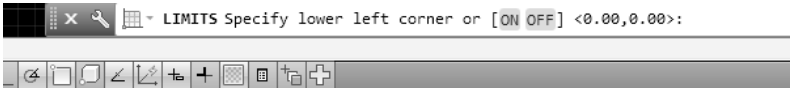
3.3 Mengatur Area Gambar

Selanjutnya, kita akan mengatur batasan gambar **Drawing Limits** dengan mengetik perintah di tempat command prompt. Atur kendali Drawing Limits menampilkan area dalam grid. Grid ini juga berfungsi sebagai acuan visual yang menandakan area kerja. Grid juga berfungsi agar pengguna mengetahui batasan wilayah gambar dan juga sebagai pilihan plot yang menentukan area yang ingin diplot atau dicetak nantinya.

1. Pada Command Prompt, ketik: **LIMITS**.

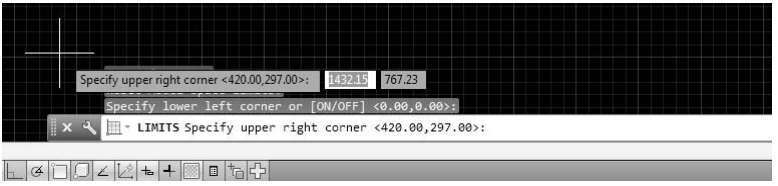
Gambar 3.13 Command untuk mengatur LIMITS

2. Pada area command prompt, ditampilkan pesan "Reset Model Space Limits: Specify lower left corner or [On/Off] <0.00,0.00>:".
3. Tekan **ENTER** di keyboard sekali untuk memastikan koordinat standar <0.00,0.00>.



Gambar 3.14 Pengaturan Limits

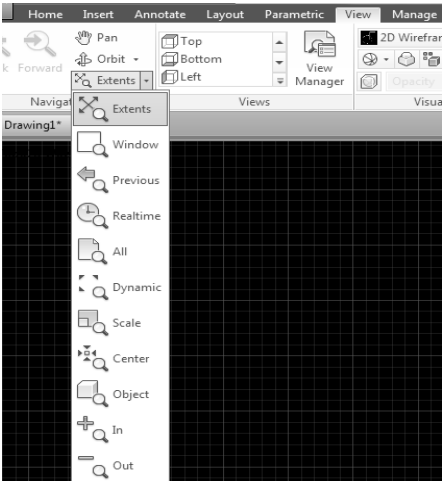
4. Pada area command prompt, ditampilkan pesan "Specify upper rightcorner <420.00,297.00>:". Tekan **ENTER** di keyboard lagi untuk memastikan koordinat standar <420.00,297.00>.



Gambar 3.15 Klik Enter di keyboard

5. Gerakkan kursor mouse ke sudut kanan atas area gambar dan perhatikan bahwa tidak ada perubahan pada area gambar. (Perintah Drawing Limits digunakan untuk mengatur area gambar, tetapi tampilan tidak akan disesuaikan sebelum ada perintah display).
6. Pada area menu bar pilih **View**, klik panah di sebelah tombol **Extents**, pilih **All**.
7. Perintah Zoom All akan menyesuaikan tampilan, sehingga semua objek akan ditampilkan sebesar mungkin. Jika tidak ada objek yang telah dibuat, maka Drawing Limits akan digunakan untuk menyesuaikan pusat tampilan.

001//13

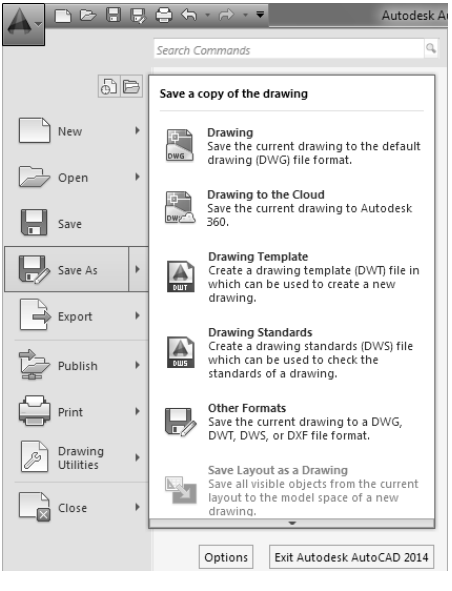


Gambar 3.16 Menu Zoom > All

3.4 Menyimpan Gambar dengan Save

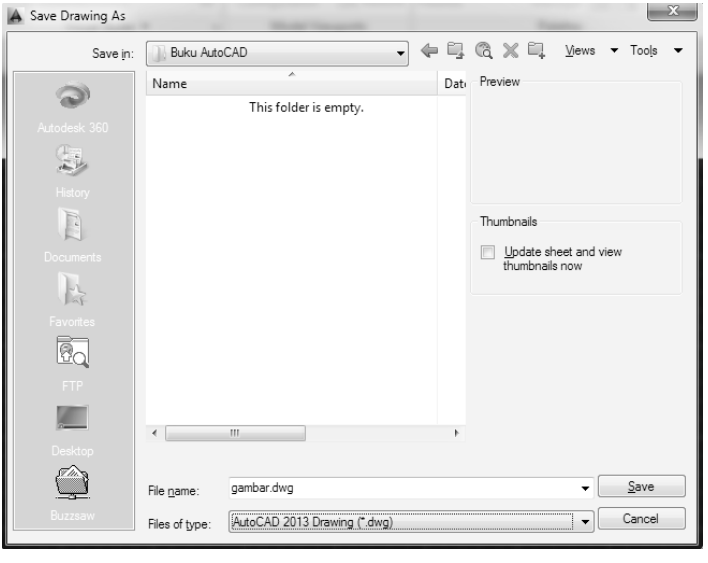
Gambar yang Anda buat dapat disimpan dengan cara berikut:

1. Klik lambang AutoCAD di sudut kiri atas, lalu pilih Save As.



Gambar 3.17 Penyimpanan dengan Save As

2. Ada beberapa opsi penyimpanan file gambar. Yang umumnya dipakai adalah opsi teratas, yaitu Drawing. Klik Drawing, maka akan muncul layar “Save Drawing AS” yang menampilkan bakal lokasi tempat penyimpanan gambar. Tampilan sekilas dalam bentuk preview terlihat di bagian kanan. Beri nama file dengan nama gambar.dwg, kemudian klik Save.



Gambar 3.18 Jendela Save Drawing as

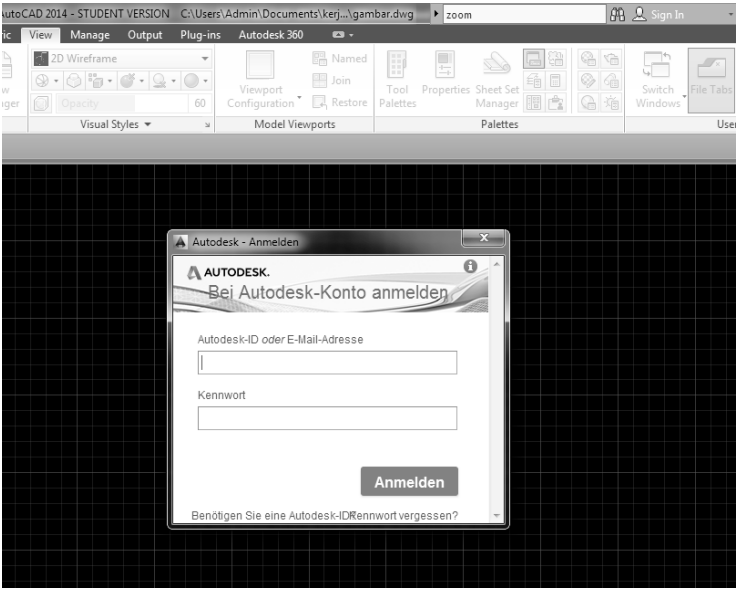
3. Perhatikan tampilan di komputer Anda, mungkin sedikit berbeda dengan tampilan di buku ini karena perbedaan versi sistem operasi komputer yang digunakan. Pada buku ini menggunakan sistem operasi Windows 7, tetapi fungsi-fungsi yang berjalan pada AutoCAD tidak akan ada perbedaan meskipun sistem operasinya tidak sama.

4. Kode .dwg di belakang nama file adalah kode nama file standar untuk AutoCAD, sebagaimana .doc atau .docx adalah kode nama standar untuk Microsoft Word.

5. Salah satu kecanggihan AutoCAD 2014 ini adalah Anda bisa menyimpan langsung file gambar yang Anda buat dalam penyimpanan milik AutoCAD di internet atau diistilahkan dengan cloud (awan). Seolah-olah data gambar Anda disimpan di suatu tempat di awan yang Anda tidak pernah melihat wujudnya.

6. Untuk itu, ketika Save As, pilih “Drawing to the cloud”. Tetapi, Anda harus membuat akun terlebih dahulu di sistem AutoCAD yang memungkinkan Anda untuk menyimpan file gambar agar bisa diakses darimana saja.

7. Ulangi lagi proses menyimpan gambar, ketika Save As, pilih “Drawing to the cloud”. Isi dengan email dan password Anda. Tampilan di bawah sedikit aneh karena menggunakan bahasa Jerman. Tapi ini hanya tampilan di komputer saya yang default-nya bahasa Jerman karena penulis tinggal di Jerman saat buku ini ditulis.



Gambar 3.19 Penyimpanan dengan cloud

8. Jika tertarik, silakan Anda coba dengan terlebih dahulu mengisi data-data sebagaimana umumnya kita membuat akun baru di email atau social network.

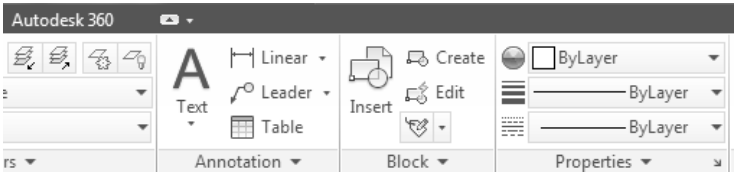
001//13

BAB 4
MENGENAL GARIS DAN DASAR GAMBAR 2D DI AUTOCAD 2014

Sebelumnya kita sudah belajar cara pengaturan workspace untuk lembar kerja di AutoCAD 2014. Tahap selanjutnya kita akan mencoba cara setting bentuk garis, baik bentuk lurus atau bentuk lainnya. Tahapan ini memang mutlak dan harus di siapkan terlebih dahulu karena akan dipakai untuk proses selanjutnya dalam menggambar yang lebih komplek. Mungkin bagi orang awan yang baru mengenal AutoCAD belum tahu trik merubah garis lurus menjadi garis putus-putus atau bentuk garis sumbu .

Dalam ilmu menggambar baik arsitektur ataupun mesin jenis garis yang dipergunakan yang berbeda-beda. Masing-masing mempunyai maksud dan tujuan penggunaannya sendiri. Jadi tidak dibenarkan jika kita asal-asalan membuat garis dalam gambar kerja kita terutama untuk gambar stAndar ISO. Jenis garis itu sendiri dibedakan oleh gabungan bentuk dan tebal garis.

Perlu diketahui bahwa dari pertama kita install AutoCAD, macam dan bentuk garis yang dimunculkan di toolbar “Properties” masih sangat sedikit dan belum optimal jika digunakan untuk gambar yang menggunakan garis khusus. Tampilan default bentuk garis bisa dilihat dibawah ini.

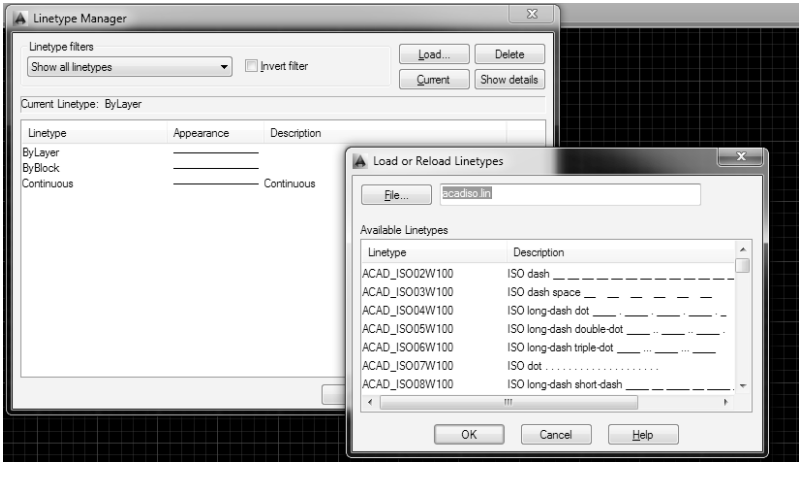


Gambar 4.1 Properties Garis

Secara berurutan pada toolbar properties ini, kita dapat merubah warna, ketebalan garis, dan bentuk garis.

Untuk menambah bentuk garis dalam menu Linetype control langkahnya sebagai berikut:

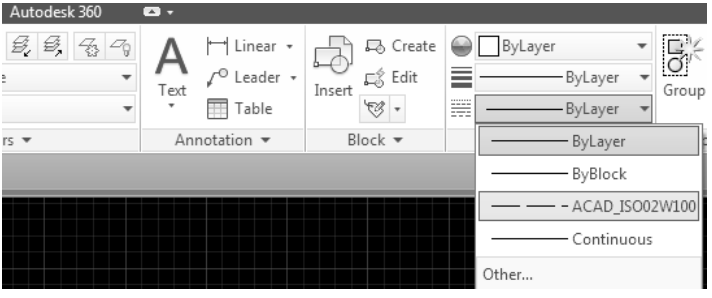
1. Dari menu Linetype control, scroll lalu pilih parameter “other”.
2. Selanjutnya, Anda masuk ke kotak dialog Linetype manager.



Gambar 4.2 Pengaturan LineType Manager

3. Pilih tombol Load, lalu Anda pilih dan klik salah satu garis putus-putus yang akan dimasukkan ke menu layer. Misal, kita pilih garis teratas, ISO dash.
4. Klik OK.
5. Cek, apakah garis yang Anda pilih tadi sudah masuk ke menu layer. Cara di atas hanya berlaku untuk satu kali pembentukan garis, jadi untuk penambahan bentuk garis lainnya Anda harus lakukan cara di atas.

001//13

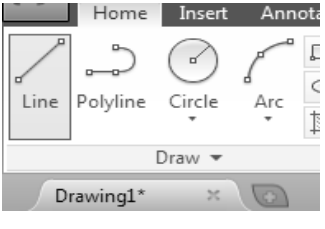


Gambar 4.3 Pengecekan garis apakah sudah masuk ke layer

4.1 Cara Membuat Garis 2D

Berikut adalah tahapan membuat garis 2D di AutoCAD:

1. Klik ikon line atau garis pada toolbar Draw.

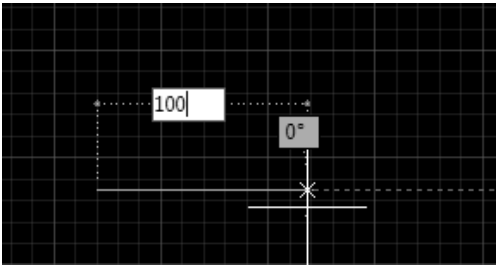


Gambar 4.4 Tab Home di AutoCAD 2014

2. Setelah Anda klik ikon garis, sekarang tahap kedua yaitu coba Anda klik di sembarang tempat bahwa itu adalah titik awal dalam menggambar garis, lihat gambar berikut.

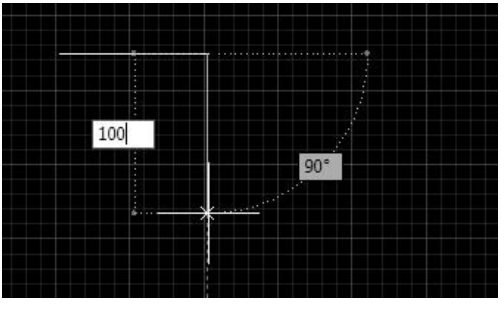
Gambar 4.5 Menentukan titik pertama

3. **Tarik mouse ke arah garis lurus.** Lihat gambar di bawah ini. Setelah garis kita tarik lurus dengan pergerakan mouse, ketik nilai 100, maka garis yang Anda buat panjangnya 100 mm.



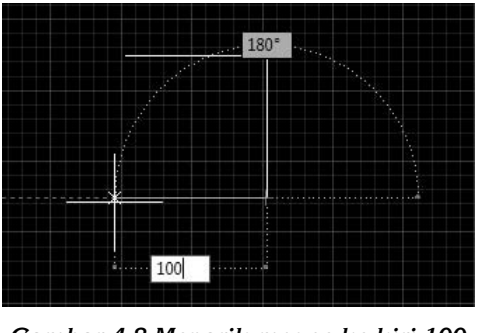
Gambar 4.6 Menarik mouse lurus

4. Tarik Mouse ke bawah, sehingga terlihat garis seperti gambar di bawah ini, dan isilah nilai dengan 100.



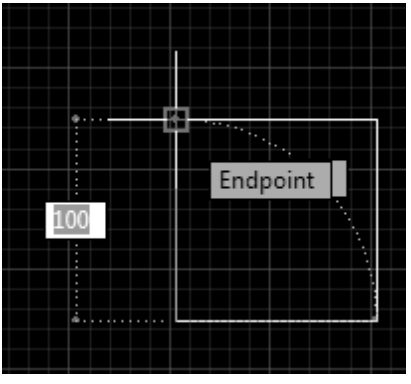
Gambar 4.7 Menarik mouse ke bawah

5. Tariklah mouse ke sebelah kiri, sehingga membentuk garis seperti di bawah ini. Isilah dengan nilai 100.



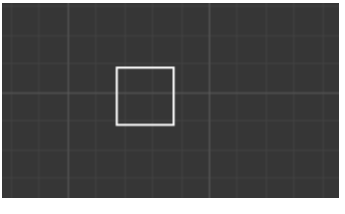
Gambar 4.8 Menarik mouse ke kiri 100

6. Tariklah garis ke atas seperti gambar, dan isi dengan nilai 100.



Gambar 4.9 Penarikan garis ke atas 100

7. Nah, setelah garis menempel, tekan **ENTER,** lalu tekan **ESC.**



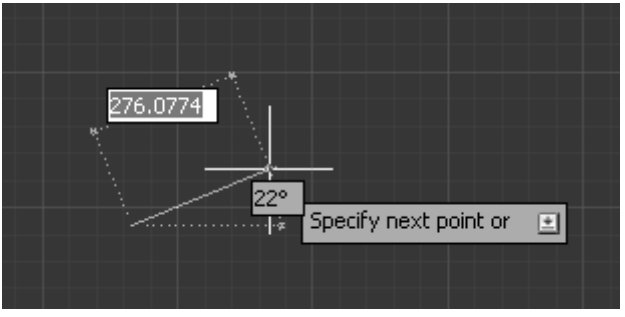
Gambar 4.10 ESC untuk menyelesaikan pembuatan garis

8. Selesai membuat tahapan membuat sebuah garis berbentuk segi empat. Begitulah cara membuat sebuah persegi dengan garis lurus berukuran 100 mm menggunakan AutoCAD.

4.2 Membuat Garis Sudut

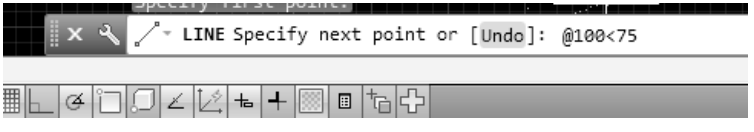
Mahir membuat garis lurus, sekarang kita lanjutkan dengan membuat garis sudut. Agar garis memiliki sudut, ikuti langkah berikut:

1. Klik ikon line atau garis pada toolbar Draw.
2. Klik kursor di sembarang tempat untuk titik awal membuat sebuah garis.



Gambar 4.11 Klik pada kursor

3. Buat perintah di command AutoCAD. Ketik di command promp panjang dan sudut yang akan di buat.
4. Contohnya adalah @100<75 (100 adalah panjang garis dan nilai 75 adalah sudut yang akan dibuat sebesar 75 derajat). Tekan ENTER.



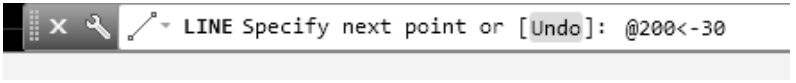
Gambar 4.12 Menentukan besar dan sudut

5. Hasilnya terlihat seperti gambar di bawah.

Gambar 4.13 Hasil yang dibuat

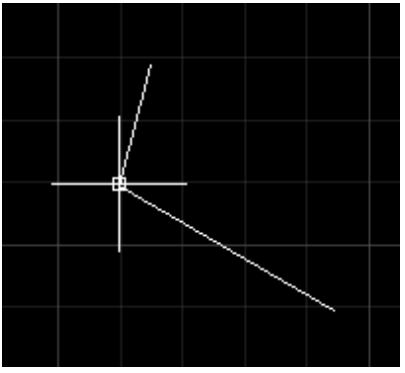
6. Tulis perintah sudut kedua dengan panjang 200 dan sudut berlawanan 30 derajat. Ketik di command prompt AutoCAD:

   @200<-30



Gambar 4.14 Membuat perintah @200<-30

7. Klik **Enter**, kemudian tekan tombol **ESC**. Maka, hasilnya seperti di bawah ini.

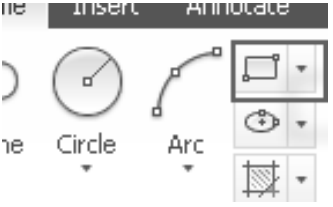


Gambar 4.15 Hasil pembuatan garis dengan sudut

4.3 Cara Membuat Persegi Panjang

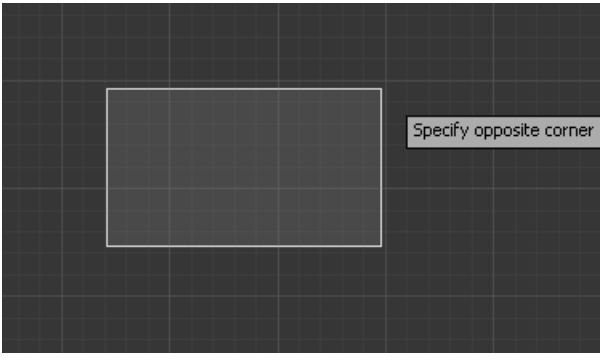
Membuat persegi pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan ikon rectangle. Ada beberapa cara untuk membuat objek persegi panjang. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik icon rectangle pada toolbar draw seperti gambar berikut.



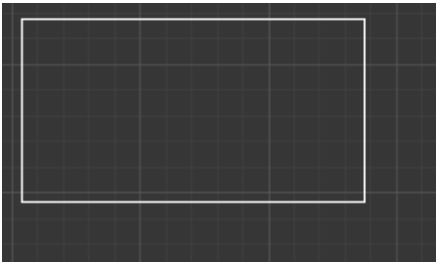
Gambar 4.16 Klik pada ikon Rectangle

2. AutoCAD meminta kita memasukkan posisi awal sudut persegi. Setelah Anda klik ikon rectangle, sekarang tahap kedua yaitu coba Anda klik di sembarang tempat bahwa itu adalah titik awal dalam menggambar persegi, lihat gambar berikut.



Gambar 4.17 Setelah klik pada titik awal persegi

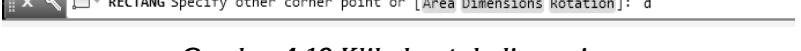
3. Tarik mouse ke arah atas kanan, lalu klik di sembarang tempat.



Gambar 4.18 Tarik mouse ke sebelah kanan untuk membuat persegi

Cara lain adalah dengan menentukan ukuran panjang dan lebar dari persegi panjang, seperti langkah berikut:

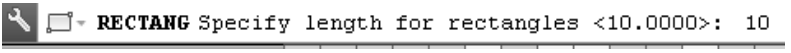
1. Ulangi langkah di atas sampai no.2, yaitu klik ikon rectangle dan menentukan titik awal.
2. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan titik sudut kedua atau memilih opsi menggambar objek persegi panjang dengan metode lain. Pilihan metode yang ditawarkan adalah memilih berdasar luasan (area), dimensi (dimensions), atau rotasi (rotation). Untuk pilih berdasarkan dimensi, ketik: d.



Gambar 4.19 Klik d untuk dimension

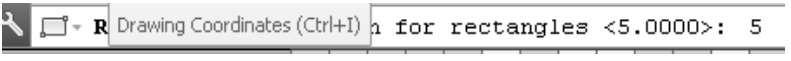
3. Artinya, kita memilih menggambar persegi berdasarkan isian dimensi (Dimensions).

4. AutoCAD meminta kita menentukan panjang objek, ketik: 10.



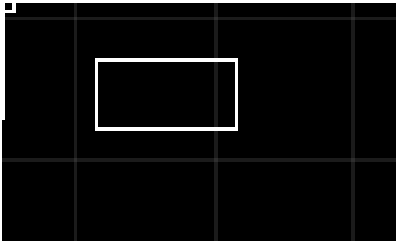
Gambar 4.20 Menentukan panjang objek

5. AutoCAD meminta kita menentukan lebar objek, ketik : 5. Jika gambar persegimu nampak terlalu kecil, zoom saja dengan melakukan scrool pada mouse Anda.



Gambar 4.21 Menentukan lebar objek

6. Langkah terakhir adalah menentukan arah dari tinggi persegi apakah ke atas atau ke bawah. Arahkan mouse ke arah atas kemudian klik kiri mouse. Selesai.



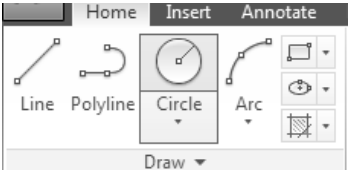
Gambar 4.22 Hasil pembuatan persegi

4.4 Cara Membuat Lingkaran

Membuat lingkaran di AutoCAD 2014 dapat dilakukan dengan ikon Circle pada toolbar Draw, perhatikan jika ada segitiga kecil, artinya ada beberapa pilihan yang bisa digunakan.

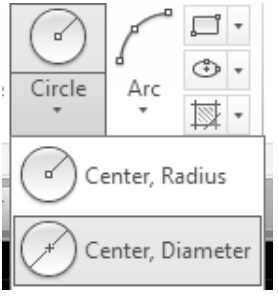
Caranya seperti ini:

1. Klik pada tombol Circle di kotak Draw.



Gambar 4.23 Klik untuk insert Circle

2. Pada option list, pilih: [Center, Diameter].



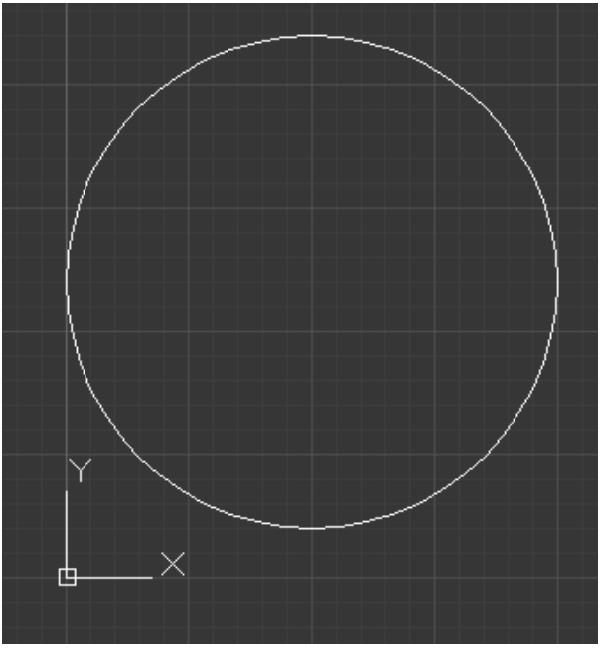
Gambar 4.24 Memasukkan lingkaran berdasarkan center dan diameter

3. Perhatikan bahwa terdapat beberapa pilihan pada submenu, sebagaimana berikut:
    - Center, Radius, yaitu: Menggambar lingkaran berdasarkan titik pusat dan jari-jari.
    - Center, Diameter: Menggambar lingkaran berdasarkan titik pusat dan diameter.
    - 2 Points: Menggambar lingkaran berdasarkan dua titik diameter.
    - 3 Points: Menggambar lingkaran berdasarkan tiga sisi titik.
    - Tan, Tan, Radius: Menggambar lingkaran berdasarkan jari-jari tangen ke dua object.
    - Tan, Tan, Tan: Menggambar lingkaran berdasarkan jari-jari tangen ke tiga object.
4. Pada area command prompt, ditampilkan pesan "Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:". AutoCAD meminta kita memasukkan lokasi titik atau memasukkan opsi lain.
5. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan besar radius atau diameter. Ketik: 10.

Gambar 4.25 Menentukan diameter

6. Artinya kita memilih diameter 10 satuan.

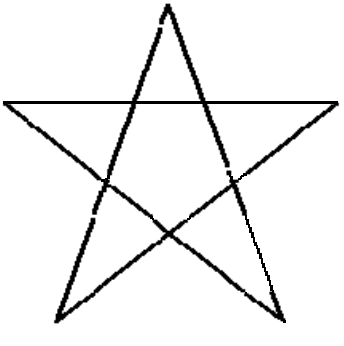
7. Klik **Enter**.



Gambar 4.26 Hasil membuat lingkaran

4.5 Latihan Membuang Gambar dari Line

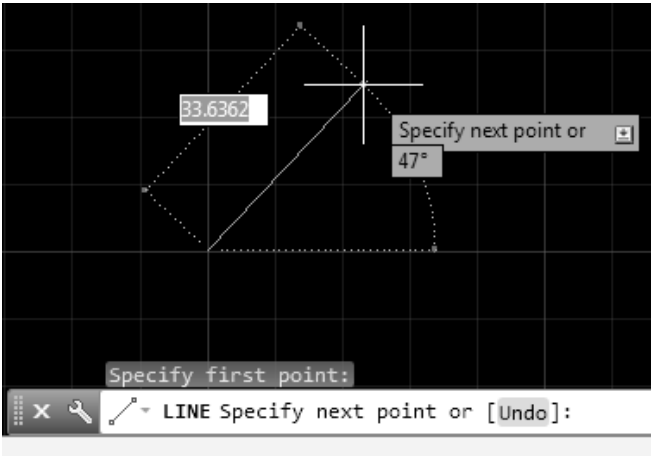
Kita akan membuat gambar bebas lima titik bintang dengan perintah Line. Gambar ini hanya sebagai latihan awal dalam pengenalan AutoCAD, tidak perlu memperhatikan ukuran dan akurasi.



Gambar 4.27 Contoh gambar yang terbuat dari line

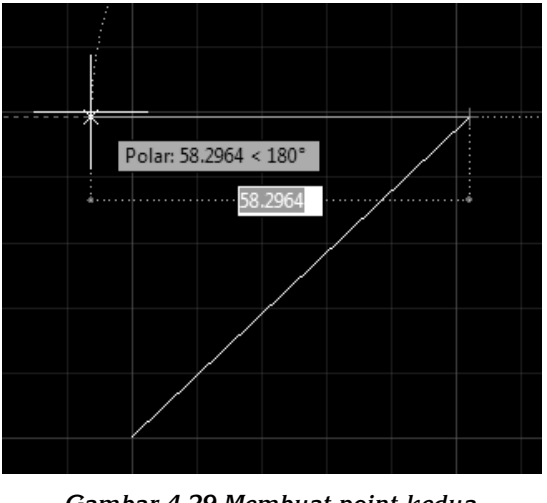
Caranya seperti berikut ini:

1. Kita mulai dari posisi agak ke bawah dari layar. Klik kiri untuk memulai titik awal dari garis. Titik ini menjadi point 1. Gerakkan kursor ke atas kanan dari titik awal. Klik kiri lagi (point 2), maka kita akan mendapat garis pertama.



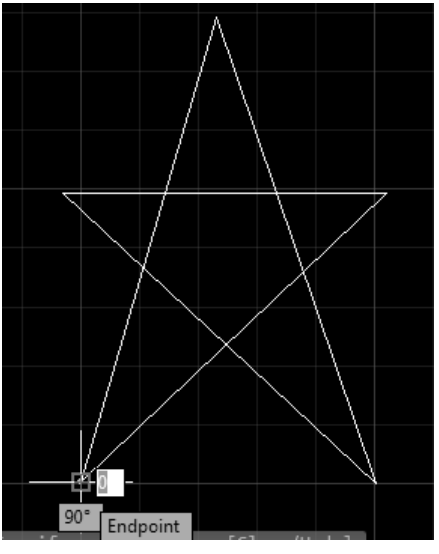
Gambar 4.28 Menentukan titik awal

2. Gerakkan kursor ke arah kiri point 2 dan buat garis horizontal dengan panjang yang kira-kira sama dengan garis pertama.



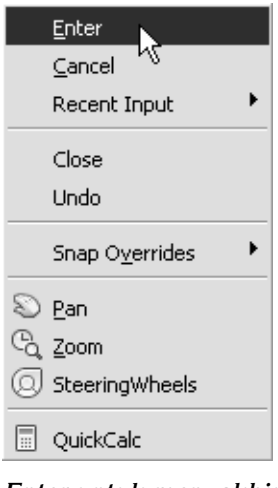
Gambar 4.29 Membuat point kedua

3. Ulangi langkah di atas dan selesaikan gambar bebas seperti contoh (dari point 3 ke point 4, point 4 ke point 5, dan hubungkan ke point 5 kembali ke point 1).



Gambar 4.30 Hasil pembuatan

4. Pilih Enter dengan klik kiri untuk mengakiri perintah Line. (Bisa juga dengan menekan tombol [ENTER] di keyboard.)



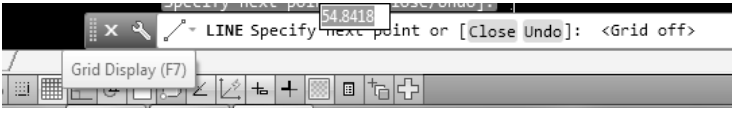
Gambar 4.31 Klik Enter untuk mengakhiri pembuatan Line

4.6 Penggunaan Grid

Grid ini menampilkan area dalam kotak-kotak bantu maya. Grid ini berfungsi sebagai acuan visual yang menandakan area kerja. Selain itu, Grid juga berfungsi agar pengguna mengetahui batasan wilayah gambar dan juga sebagai pilihan plot yang menentukan area yang ingin di plot atau di cetak nantinya.

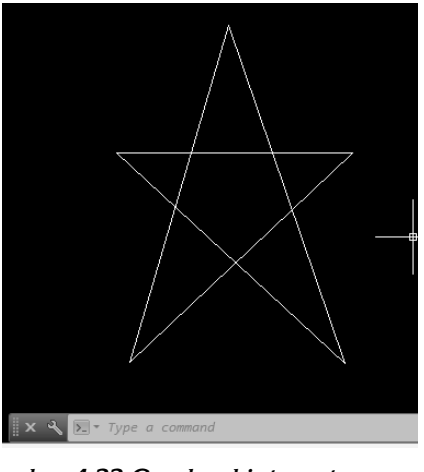
Grid On akan menampilkan grid di gambar Anda dan Grid Off untuk menonaktifkan Grid. Ikuti langkah berikut untuk melihat Grid dalam menggambar:

1. Klik kiri tombol Grid pada Status Bar untuk menyalakan opsi Grid Display. (Perhatikan pada area command prompt, pesan "<Grid off>" juga muncul.)



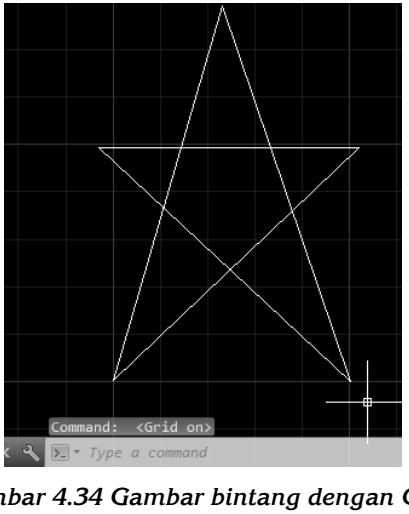
Gambar 4.32 Cara Mengaktifkan dan menon aktifkan Grid Display

2. Perhatikan, perbedaan pada gambar bintang yang Anda buat sebelumnya ketika fungsi Grid dimatikan. Klik lagi tombol Grid agar kembali aktif.



Gambar 4.33 Gambar bintang tanpa grid

3. Tampilan ketika Grid diaktifkan seperti berikut.



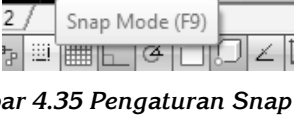
Gambar 4.34 Gambar bintang dengan Grid

4. Opsi Grid akan menampilkan garis yang memanjang ke seluruh area layar. Penggunaan grid mirip seperti buku kotak-kotak yang biasa kita gunakan di sekolah. Grid berfungsi meluruskan objek dan menampilkan jarak di antara keduanya. Grid tidak tampil ketika di cetak. Standar jarak Grid yaitu di antara dua garis di layar adalah 0,5 satuan. Kita bisa lihat pada gambar untuk panjang garis horizontal adalah sekitar 6,5 satuan.

4.7 Penggunaan Snap Mode

Anda juga bisa memakai snap mode untuk kemudahan menggambar di AutoCAD. Caranya seperti berikut:

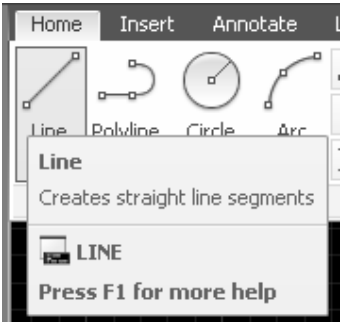
1. Klik kiri the Snap Mode button pada Status Bar ke turn On di opsi Snap.



Gambar 4.35 Pengaturan Snap Mode

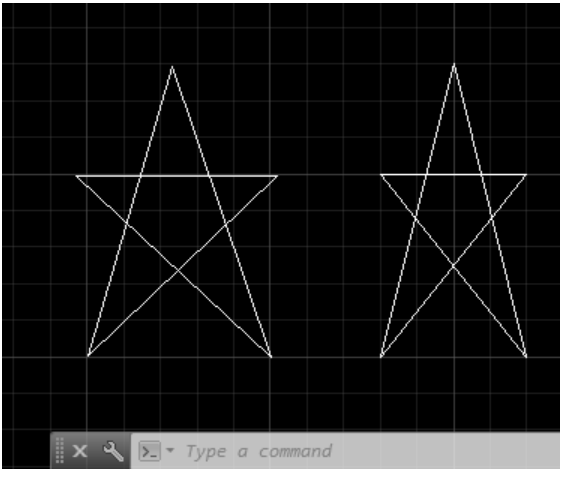
2. Gerakkan mouse ke layar, lalu gerakkan mouse arah menyilang. Perhatikan gerakan mouse, dan lihat tampilan koordinat di bagian bawah layar.

3. Snap mengendalikan control menjadi grid segi empat yang membatasi gerakan mouse pada rentang jarak tertentu. Ketika mode Snap aktif, gerakan mouse dan segala koordinat akan dikunci ke titik grid terdekat. Standar interval snap interval adalah 0,5 satuan.



Gambar 4.36 Pembuatan line lagi di snap

4. Klik ikon Line pada toolbar. Pada area command prompt, pesan "_line Specify first point:" ditampilkan.
5. Buat lagi gambar bintang dengan Grid dan Snap menyala On.



Gambar 4.37 Pembuatan grid dengan snap, menjadi lebih presisi

6. Klik kanan dan pilih **Enter** pada menu popup ke ujung perintah Line untuk mengakhiri gambar.

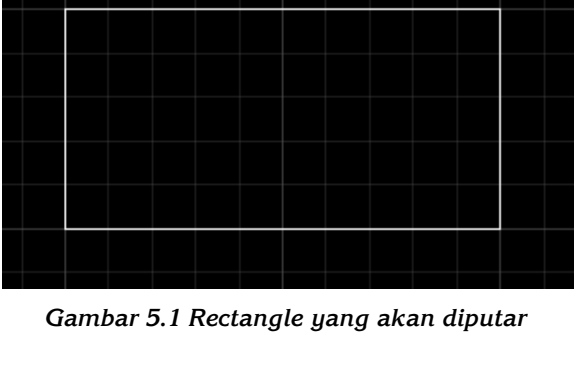
BAB 5
TRIK MEMODIFIKASI OBJEK 2D

Objek-objek 2D yang kita buat bisa di modifikasi bentuk maupun ukurannya dengan melakukan kopi, pencerminan, pemotongan, perbesaran maupun pengecilan objek. Berikut adalah bentuk modifikasi yang sering dilakukan.

5.1 Memutar Objek 2D

Memutar objek pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon rotate. Rotate akan memutar posisi objek sebesar nilai yang ditentukan dari titik pusat putaran. Berikut langkahnya:

1. Siapkan gambar object berbentuk rectangle atau persegi. Klik icon rectangle pada toolbar draw. Seperti gambar di bawah.

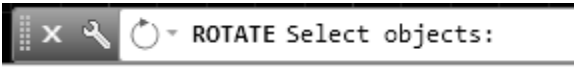


Gambar 5.1 Rectangle yang akan diputar

2. Klik tombol Rotate pada toolbar modify.

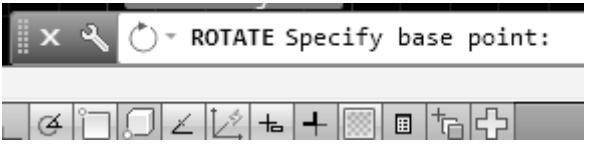
Gambar 5.2 Klik pada tombol Rotate

3. Jika Anda mengklik tombol Rotate sebelum memilih gambar persegi, maka akan tampil tulisan di command untuk memilih objek. Pilih objek, lalu tekan **Enter**.



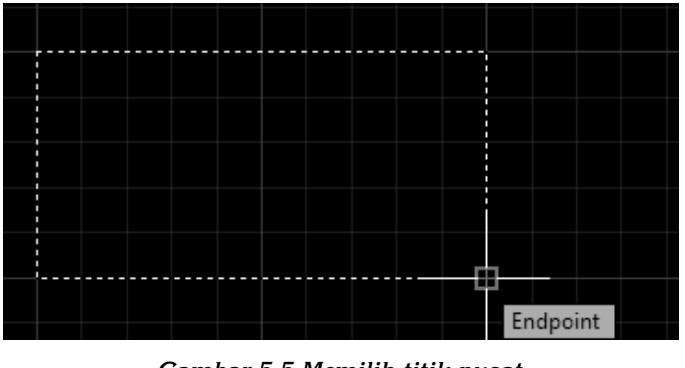
Gambar 5.3 Perintah Rotate meminta Anda memilih objek

4. Anda akan diminta untuk memilih titik pusat putaran. Pada command prompt di bagian bawah akan muncul tulisan 'specify base point' sebagaimana di bawah.



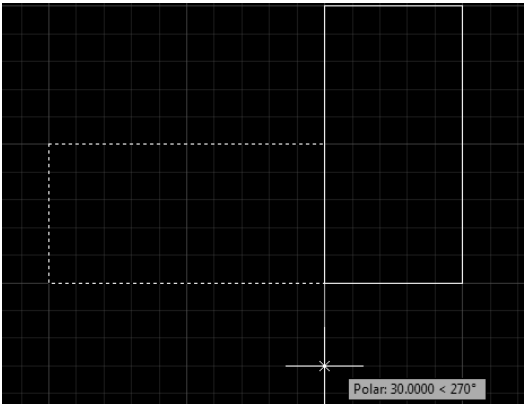
Gambar 5.4 Menentukan titik dasar rotasi

5. Pilih titik pusat pada titik kanan bawah.



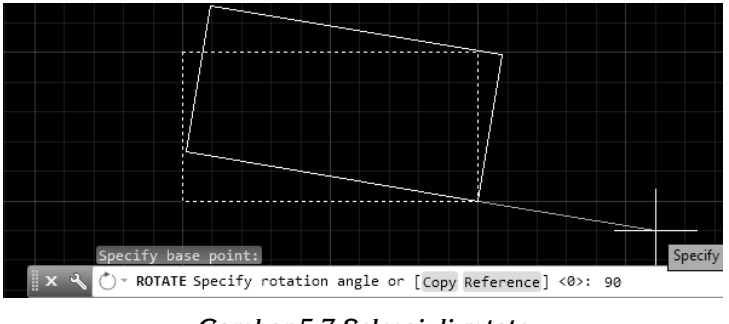
Gambar 5.5 Memilih titik pusat

6. Putar 90 derajat searah jarum jam, lalu klik kiri pada mouse.



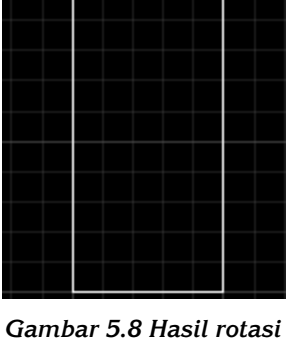
Gambar 5.6 Putar 90 derajat

7. Anda juga bisa tentukan sendiri besar sudut putar dengan menulis besar sudut pada command prompt sebagaimana berikut.



Gambar 5.7 Selesai di-rotate

8. Hasilnya rotasi menjadi seperti berikut.



Gambar 5.8 Hasil rotasi

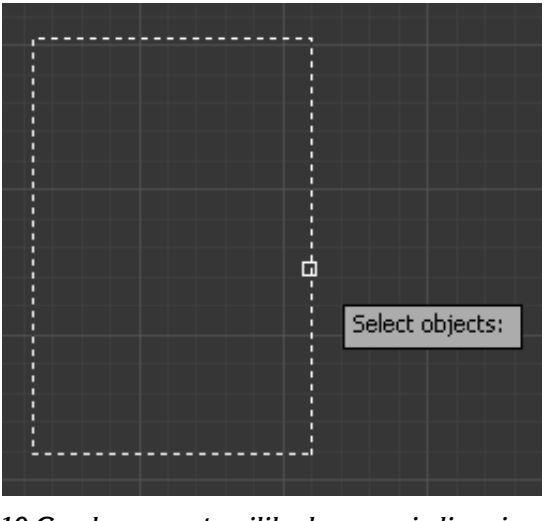
5.2 Memindahkan Objek dengan Move

Memindahkan objek pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan tombol move. Move akan memindahkan posisi objek pada arah yang diinginkan dari titik awal. Berikut langkahnya:

1. Gunakan gambar yang telah kita rotate sebelumnya. Klik icon move pada toolbar draw. Seperti gambar di bawah.

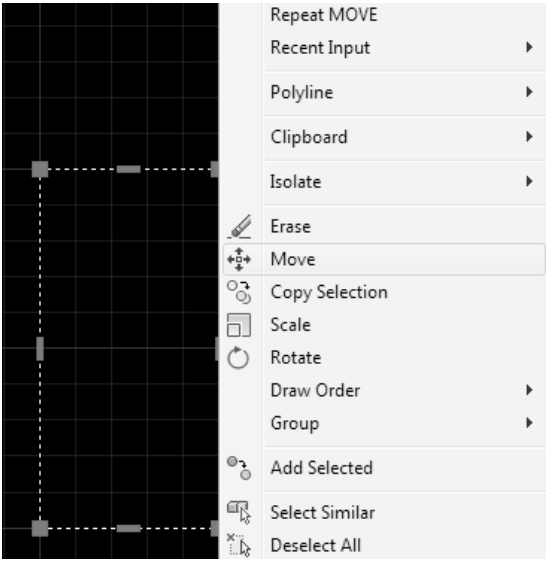
Gambar 5.9 Klik ikon Move

2. Gambar akan berubah menjadi garis putus-putus.



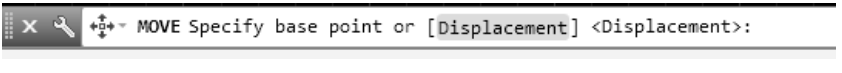
Gambar 5.10 Gambar yang terpilih akan menjadi garis putus-putus

3. Anda juga bisa melakukan move dengan klik kanan pada mouse, kemudian pilih move.



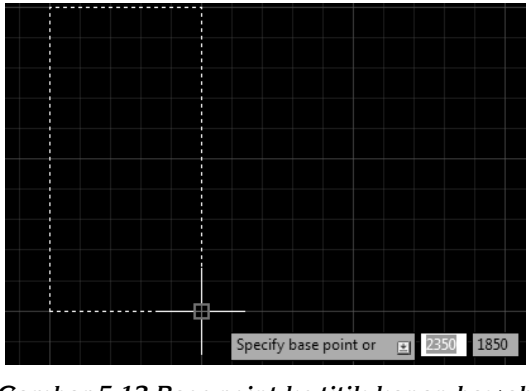
Gambar 5.11 Klik kanan dan pilih Move

4. Anda akan diminta untuk memilih titik pusat acuan. Pada command prompt di bagian bawah akan muncul tulisan 'specify base point' sebagaimana di bawah.



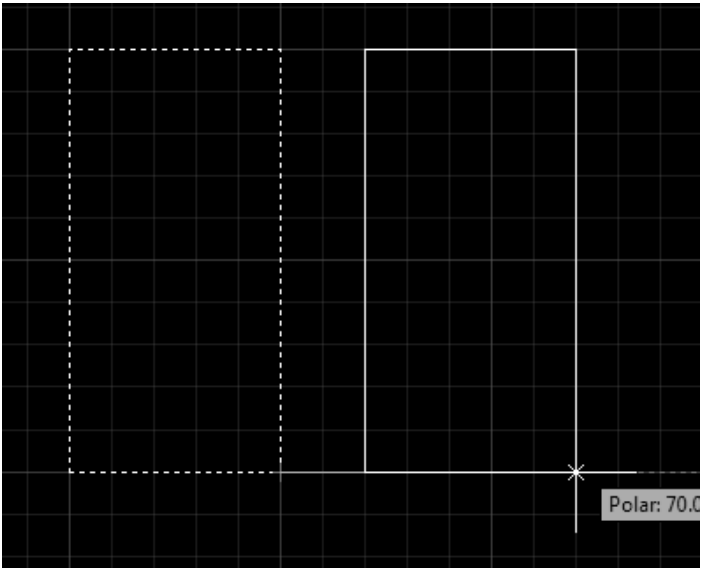
Gambar 5.12 Menentukan base point

5. Pilih titik pusat pada titik kanan bawah.



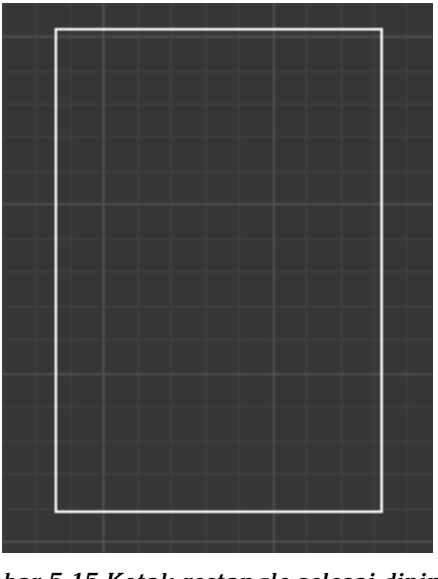
Gambar 5.13 Base point ke titik kanan bawah

6. Geser mouse ke arah kanan, lalu klik kiri pada mouse.



Gambar 5.14 Menggeser ke kanan ke titik acuan baru

7. Gambar selesai dipindah.



Gambar 5.15 Kotak rectangle selesai dipindah

5.3 Menghapus Objek dengan Erase

Barangkali ini fungsi paling sering dipakai dalam AutoCAD. Seringkali kita harus menghapus objek yang tidak sesuai atau salah ukuran. Berikut langkahnya:

1. Pilih objek apa saja yang ada dalam layar kerja Anda. Atau Anda bisa membuat satu objek dulu sebagai contoh. Buatlah gambar persegi dengan rectangle.
2. Klik ikon ERASE

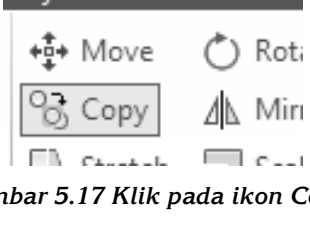
Gambar 5.16 Klik pada Erase

3. Anda juga bisa menggunakan tombol DEL di keyboard Anda dengan fungsi yang sama dengan ikon ERASE.

Mengkopi objek dengan perintah Copy

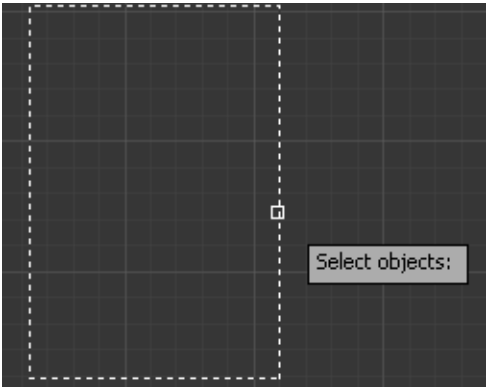
Mengkopi objek pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan tombol copy. Copy akan menyalin objek pada arah yang diinginkan dari titik awal. Berikut langkahnya:

1. Gunakan gambar yang telah kita move sebelumnya. Klik icon copy pada toolbar draw. Seperti gambar di bawah.



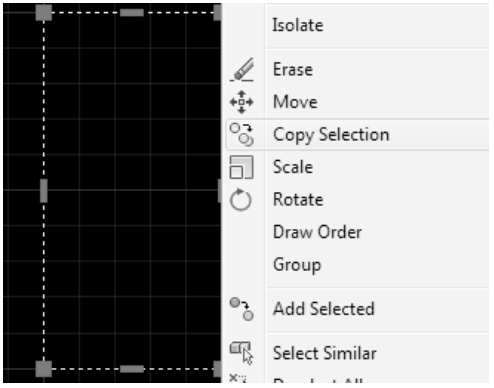
Gambar 5.17 Klik pada ikon Copy

2. Gambar akan berubah menjadi garis putus-putus.



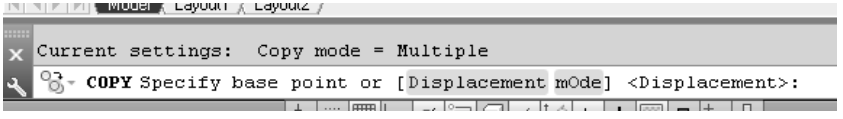
Gambar 5.18 Memilih objek

3. Anda juga bisa melakukan copy dengan klik kanan pada mouse, kemudian pilih move.



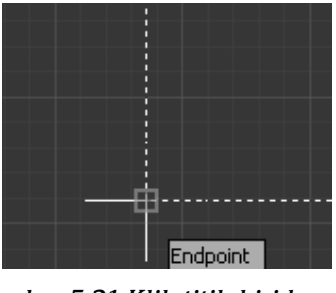
Gambar 5.19 Klik Move

4. Anda akan diminta untuk memilih titik pusat acuan. Pada command prompt di bagian bawah akan muncul tulisan 'specify base point' sebagaimana gambar di bawah.



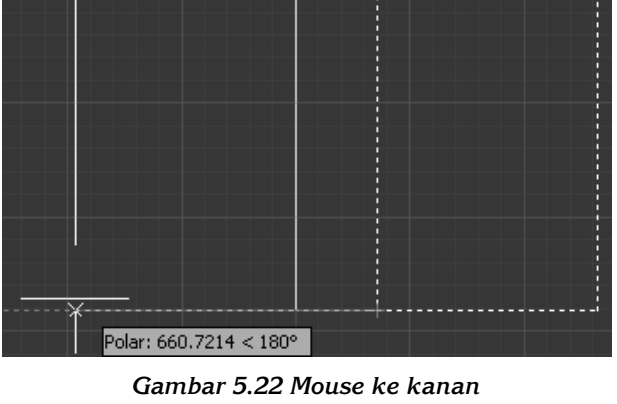
Gambar 5.20 Memilih pusat acuan

5. Pilih titik pusat pada titik kiri bawah.



Gambar 5.21 Klik titik kiri bawah

6. Geser mouse ke arah kanan, lalu klik kiri pada mouse.



Gambar 5.22 Mouse ke kanan

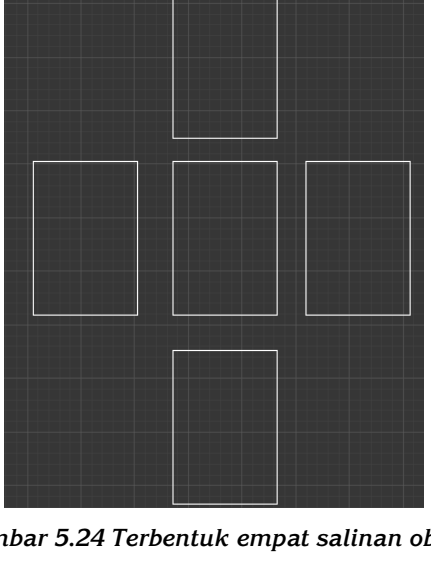
7. Gambar selesai dikopi.

Gambar 5.23 File gambar selesai dikopi

5.4 Mengkopi Objek Menjadi Beberapa Objek

Objek dapat dikopi menjadi beberapa buah objek yang sama dalam satu waktu. Berikut langkahnya:

1. Ulangi langkah-langkah dalam mengkopi objek pada Subbab 5,3 hingga langkah nomor 4.
2. Klik lagi ke kiri, ke atas, dan ke bawah hingga terbentuk 4 kopi objek sebagaimana gambar.



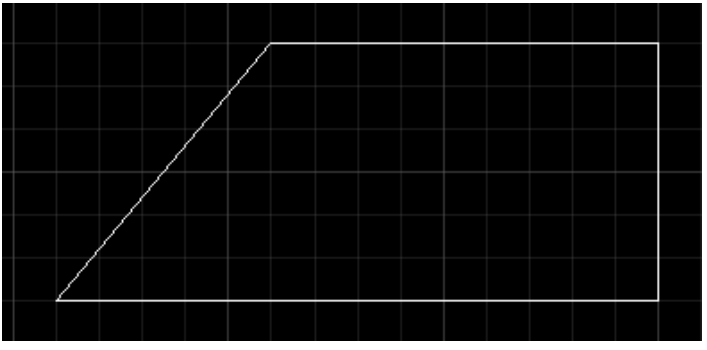
Gambar 5.24 Terbentuk empat salinan objek

3. Klik tombol **Esc** di keyboard untuk mengakhiri perintah copy.

5.5 Pencerminan Objek dengan Mirror

Pencerminan objek pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan tombol mirror. Mirror akan mencerminkan objek pada posisi yang berlawanan dari titik awal. Berikut langkahnya:

1. Dengan menggunakan tombol Line, buatlah gambar trapesium seperti berikut.



Gambar 5.25 Sebuah gambar trapesium

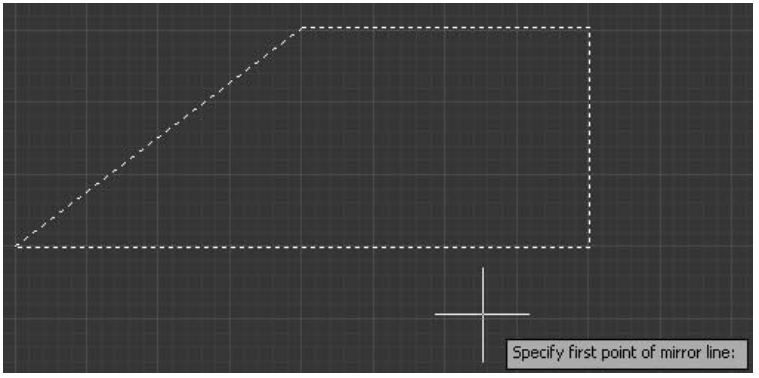
2. Sekalipun berbentuk trapesium, gambar dari line masih berdiri sendiri dan terpisah. Untuk menggabungkannya menjadi satu bidang 2D, pilih keempat garis, lalu gabungkan objek dengan menggunakan tombol joint pada toolbar modify. Tombol ini muncul setelah kita klik panah ke bawah pada toolbar.

Gambar 5.26 Klik pada Join

3. Gambar yang telah di-join akan berubah propertinya dari sebelumnya berupa line menjadi polyline.
4. Pilih gambar, kemudian klik icon mirror pada toolbar draw. seperti gambar di bawah.

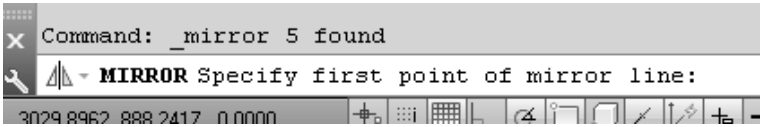
Gambar 5.27 Klik ikon Mirror

5. Gambar akan berubah menjadi garis putus-putus



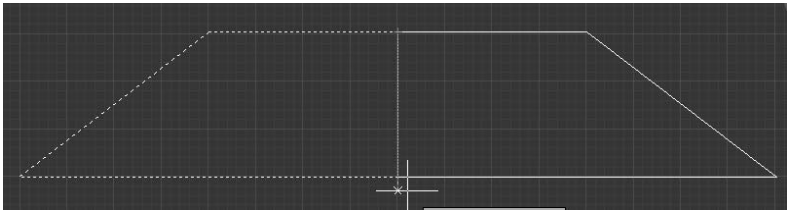
Gambar 5.28 File gambar menjadi garis putus-putus

6. Anda akan diminta untuk memilih titik awal acuan. Pada command prompt di bagian bawah akan muncul tulisan 'specify first point of mirror line' sebagaimana di bawah.



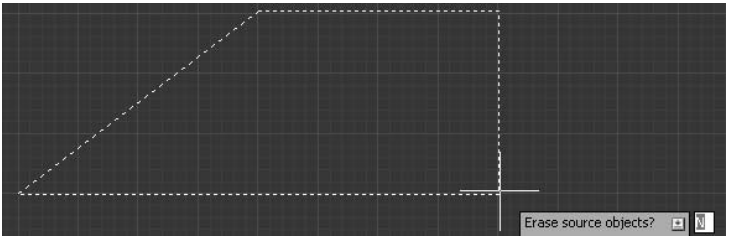
Gambar 5.29 Titik awal mirror

7. Pilih titik awal di titik kanan atas, lalu pilih titik kanan bawah.



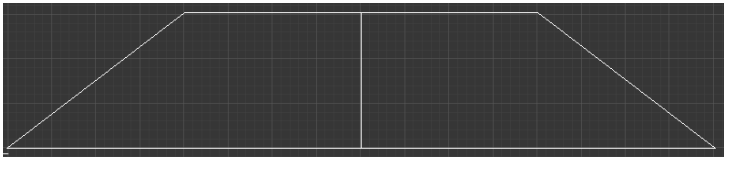
Gambar 5.30 Pemilihan titik kanan bawah untuk erase

8. AutoCAD akan memunculkan pesan "Erase source object" untuk menanyakan apakah kita ingin menghapus gambar awal atau membiarkan. Untuk membiarkan gambar awal, ketik N atau No atau langsung **Enter**. Jika kita ingin membuang gambar asal setelah di-mirror, maka ketik Y atau Yes.



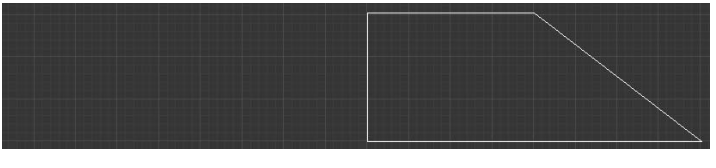
Gambar 5.31 Erase source object

9. Gambar selesai dicerminkan.



Gambar 5.32 File gambar selesai dicerminkan

10. Adapun jika kita memilih Y, maka hasilnya adalah seperti gambar berikut.



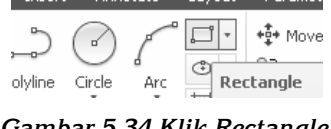
Gambar 5.33 Hasil apabila memilih Y

5.6 Menduplikat Objek dengan Offset

Offset dalam AutoCAD adalah teknik menduplikat objek, di mana hasil duplikatnya akan sejajar dengan objek awal dengan jarak yang sudah kita tentukan.

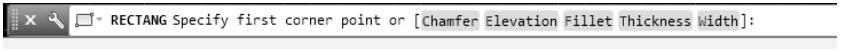
Silakan Anda buat gambar persegi dengan langkah berikut:

1. Klik Rectangle pada toolbar.



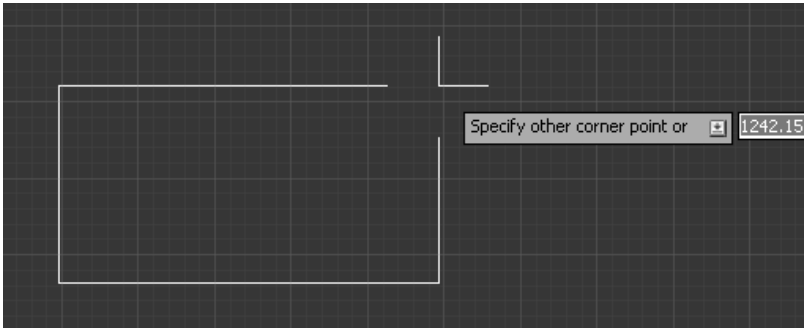
Gambar 5.34 Klik Rectangle

2. Klik pada ikon Rectangle untuk menggambar persegi.
3. Pilih ikon dengan mengklik sekali pada tombol kiri mouse, maka perintah rectangle akan aktif.
4. Pada area command prompt, di bagian bawah layar AutoCAD akan tampil pesan “RECTANG Specify first corner point:”.



Gambar 5.35 Penentuan titik pertama

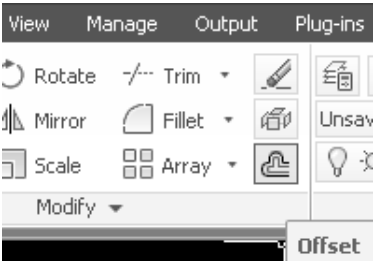
5. AutoCAD meminta kita memasukkan posisi awal sudut persegi. Klik di titik mana saja di layar untuk membuat sudut pertama.
6. Klik sekali lagi pada untuk membuat sudut selanjutnya dari persegi sebagaimana gambar.



Gambar 5.36 Menentukan sudut satunya

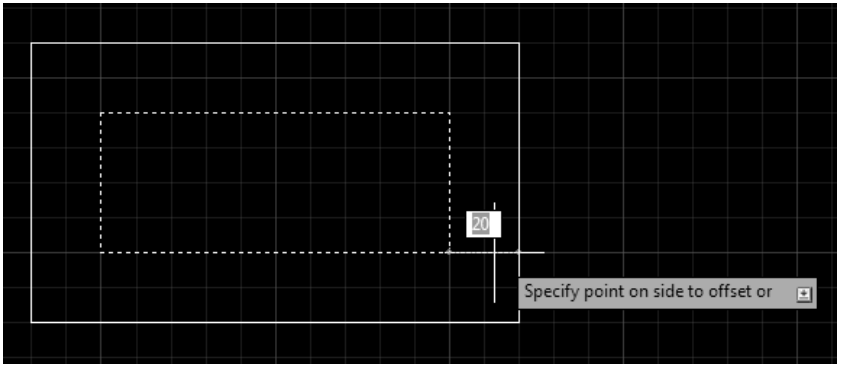
Persegi di atas akan kita duplikat ke arah dalamnya dengan jarak 10, silakan ikuti tutorialnya sebagai berikut. Pertama akan dijelaskan cara meng-offset persegi:

1. Ketik di command prompt: o [enter] atau klik toolbar offset.



Gambar 5.37 Klik pada command o atau tombol offset

2. Pada area command prompt, muncul pesan “OFFSET Specify offset distance or:”. Ketik jarak: 20
3. Klik Enter.
4. Pointer mouse akan berubah menjadi kotak. Pilih objek yang akan di-offset dengan mengklik gambar persegi pada layar. Objeknya akan berubah menjadi garis putus-putus.



Gambar 5.38 Meng-offset point

5. Klik ke arah objek yang akan diduplikat. Pada praktik ini ke arah dalam persegi, maka duplikatnya akan menjadi seperti gambar di bawah.

Gambar 5.39 Hasil duplikat

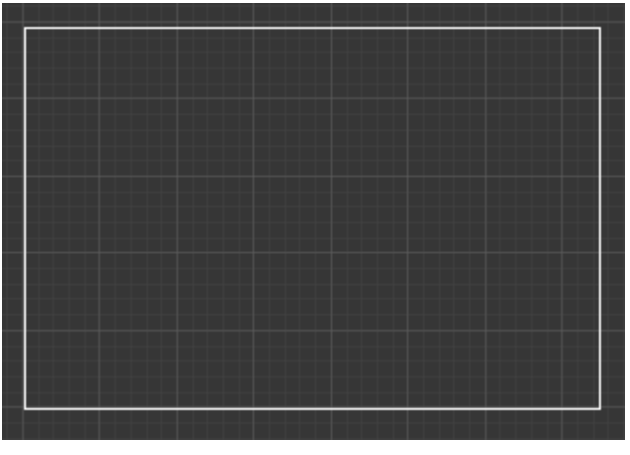
6. Klik **Enter** untuk mengakhiri perintah.
7. Satu kali perintah bisa kita gunakan berulangkali untuk offset jarak yang sama.

5.7 Chamfer

Tutorial AutoCAD 2014 berikutnya akan melanjutkan dengan membahas cara men-chamfer dalam bidang layar kerja AutoCAD. Chamfer dalam AutoCAD adalah teknik mematahkan sudut objek menggunakan garis.

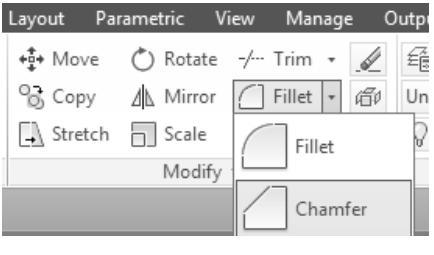
Ikuti tutorialnya seperti berikut:

1. Buatlah kotak dengan ukuran bebas menggunakan line, seperti gambar berikut.



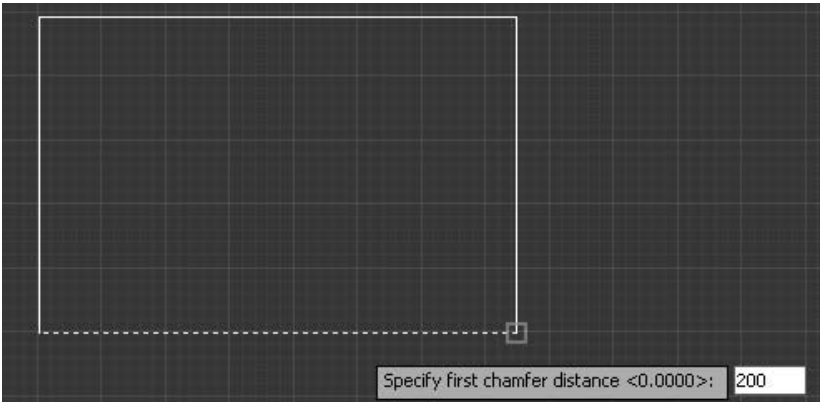
Gambar 5.40 Membuat kotak dengan ukuran bebas

2. Kotak di atas akan kita chamfer atau patahkan sudutnya dengan panjang garis 100.
3. Ketik: cha [enter] atau klik toolbar chamfer. Jika ikon chamfer tidak muncul, klik panah ke bawah di bawah ikon trim untuk menampilkan toolbar chamfer.



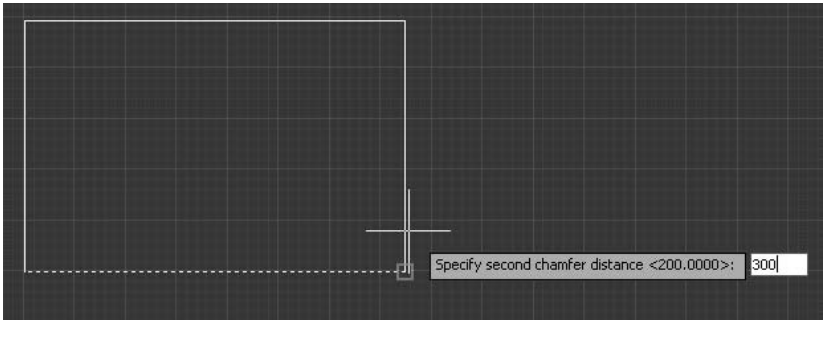
Gambar 5.41 Klik pada tombol Fillet > Chamfer

4. Pada area command prompt, pesan “CHAMFER Select first line or:”. Ketik jarak: d.
5. Kemudian klik **Enter**.
6. Pada area command prompt, pesan “CHAMFER Specify first chamfer or:”. Ketik untuk panjang garis pertama: 200.
7. Kemudian klik **Enter.**



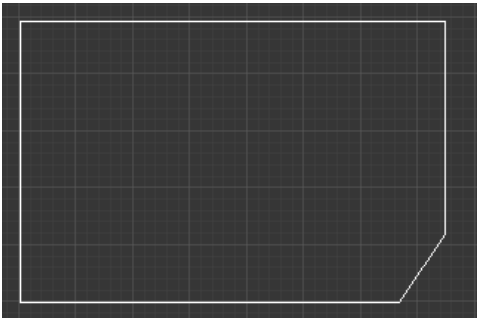
Gambar 5.42 Penentuan titik chamfer pertama

8, Pada area command prompt, pesan “CHAMFER Select second line or:” ditampilkan. Ketik untuk panjang garis kedua: 300 [enter].



Gambar 5.43 Penentuan second line

9. Pilih garis vertikal kanan, maka hasil akhirnya akan menjadi seperti gambar berikut.

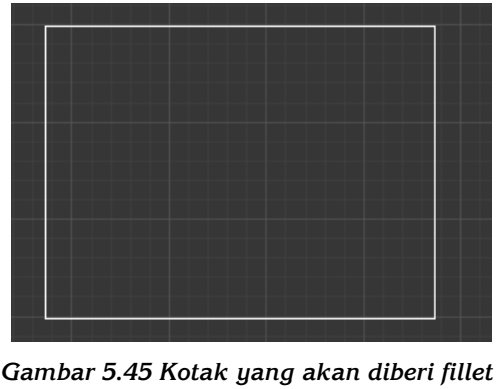


Gambar 5.44 Hasil akhir chamfer

Untuk menentukan garis mana yang Anda klik pertama kali, apakah vertikal/horizontal sebenarnya tidak ada aturan baku. Tapi ini akan berhubungan dengan panjang garis pertama dan kedua yang Anda masukkan untuk men-chamfer. Silakan, Anda coba memasukkan panjang garis yang berbeda untuk men-chamfer sudut lainnya di kotak contoh di atas.

5.8 Fillet

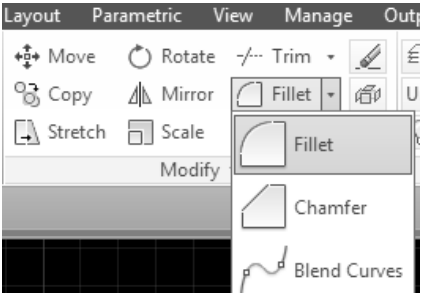
Fillet dalam AutoCAD adalah teknik mematahkan sudut menggunakan busur/garis lengkung. Buat objek persegi panjang dengan ukuran 1000 x 750.



Gambar 5.45 Kotak yang akan diberi fillet

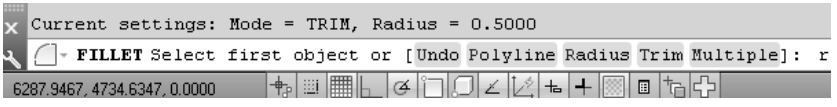
Kotak di atas akan kita fillet (patahkan sudutnya) dengan panjang busur 200, silakan ikuti tutorialnya sebagai berikut:

1. Ketik: f [enter] atau klik toolbar fillet.



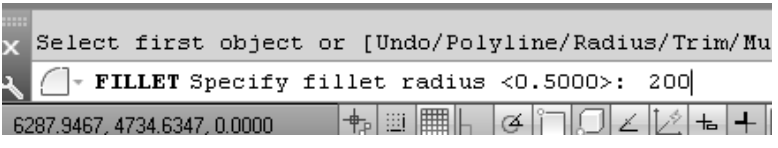
Gambar 5.46 Memilih menu fillet

2. Pada command prompt, ketik jarak: r - [enter].



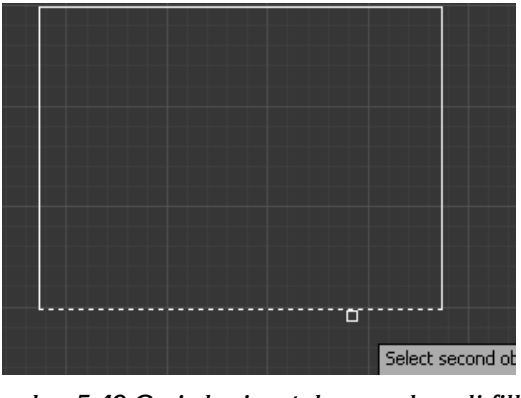
Gambar 5.47 Klik r

3. Ketik besar radius: 200 [ENTER].



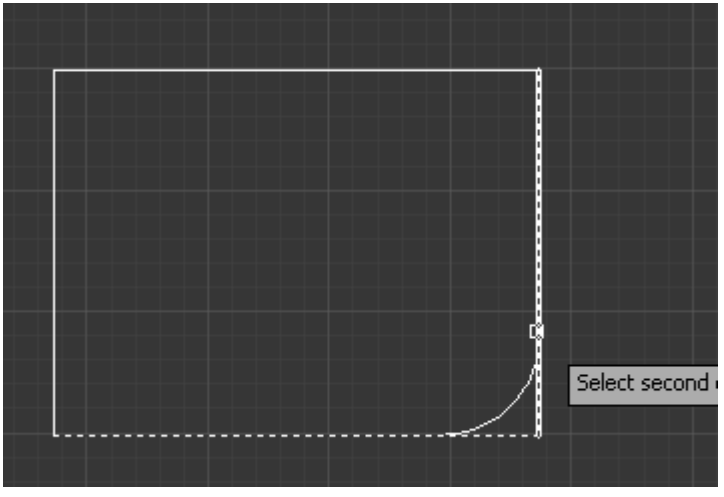
Gambar 5.48 Menentukan besar radius

4. Klik garis horizontal, kotak akan berubah menjadi garis putus-putus, seperti gambar di bawah.



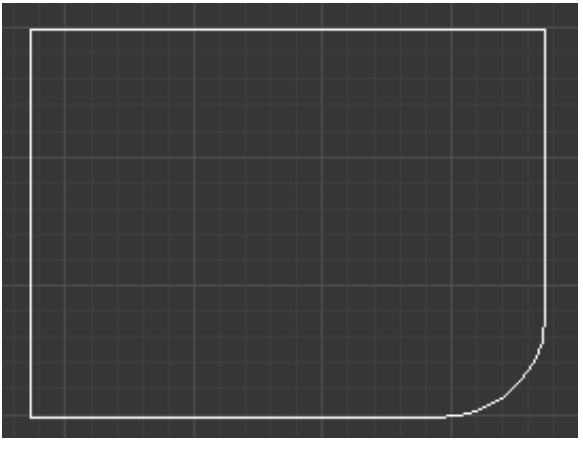
Gambar 5.49 Garis horisontal yang akan di-fillet

5. Klik garis vertikal.



Gambar 5.50 Klik pada garis vertikal

6, Maka hasil akhirnya akan menjadi seperti gambar di bawah.



Gambar 5.51 Hasil akhir pembuatan fillet

7. Anda bebas menentukan garis mana yang akan anda klik pertama kali apakah vertikal/horizontal.

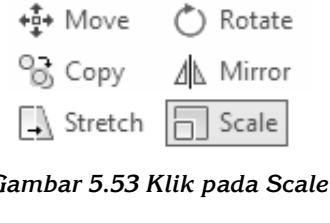
5.9 Memperbesar/Memperkecil Objek dengan Scale

Objek dalam satu luasan bidang dapat diperbesar maupun diperkecil dengan menggunakan Scale. Perbandingan setiap sisi dari objek yang di-scale besarnya akan sama. Untuk melakukan scale, tentukanlah titik acuan (base point) pembesaran terlebih dahulu dan faktor skalanya (scale factor). Titik acuan berperan sebagai titik pusat dari pembesaran yang besarnya tidak akan berubah ketika diperbesar/perkecil. Faktor skala lebih besar dari 1 akan menjadikan objek lebih besar. Faktor skala antara 0 sampai 1 akan menjadikan objek lebih kecil. Berikut langkah-langkahnya:

1. Buat persegi panjang dengan ukuran 400 x 200 sebagaimana gambar. Kamu bisa menggunakan metode Dimension setelah mengklik Rectangle untuk memasukkan secara berurutan panjang dan lebar.

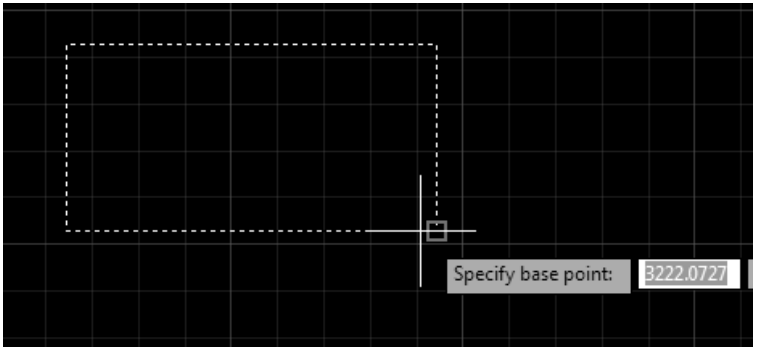
Gambar 5.52 Membuat persegi

2. Pilih gambar persegi, lalu klik tombol Scale.



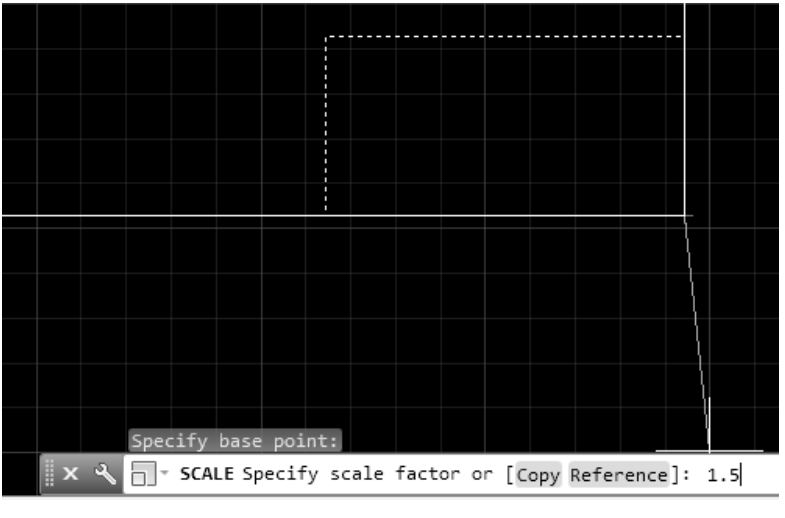
Gambar 5.53 Klik pada Scale

3. Pilih titik acuan untuk melakukan perbesaran atau pengecilan.



Gambar 5.54 Memilih titik acuan untuk scale

4. Masukkan scale factor sebesar 1,5 di command.



Gambar 5.55 Memasukkan faktor skala

5. Maka, sekarang gambar persegi sudah membesar 1,5 kali.
6. Ulangi langkah yang sama untuk pengecilan skala. Tapi masukkan scale factor 0,5.

5.10 Menduplikat Objek dengan Array

Array dalam AutoCAD adalah teknik menduplikat/mengkopi objek, di mana hasilnya bisa mengikuti bentuk kotak atau lingkaran.

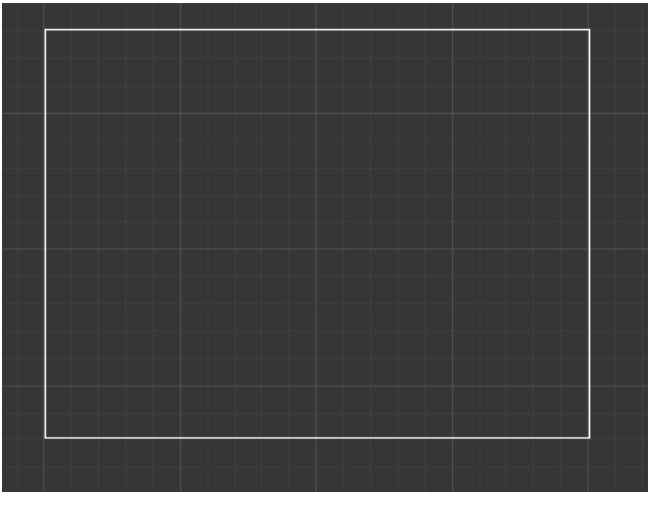
Ada 3 macam jenis array, yaitu:

1. Rectangular array: objek yang kita array akan mengikuti bentuk segi empat.
2. Path array: objek yang kita array akan mengikuti bentuk lingkaran.
3. Polar array: objek yang kita array akan didistribusikan dengan pola lingkaran dengan mengacu pada sumbu pusat. Array dibuat dengan mengkopi.

5.10.1 Rectangular Array

Cara memakai duplikat dengan rectangular array seperti berikut:

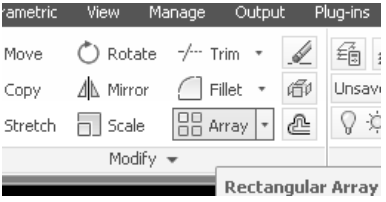
1. Buat sebuah kotak dengan ukuran 100 x 75 seperti gambar berikut.



Gambar 5.56 Membuat ukuran kotak

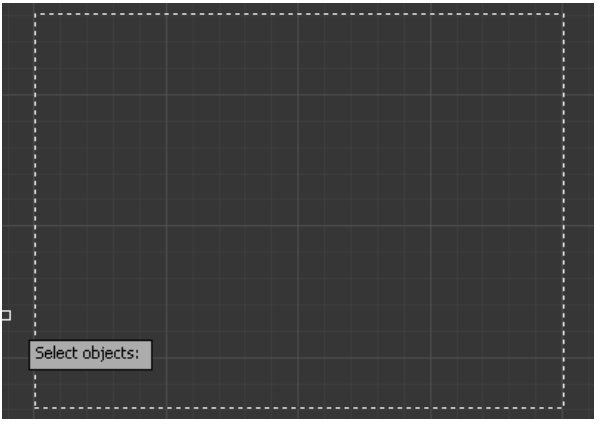
2. Ketik: ar [ENTER] di command atau klik toolbar array.

001//13



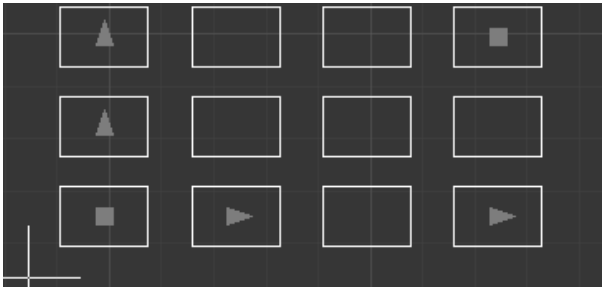
Gambar 5.57 Klik tombol Array

3. Pada command prompt, ditampilkan tulisan "ARRAYRECT select object:".
4. Klik objek yang akan kita array, gambar akan berubah menjadi bentuk garis putus-putus.



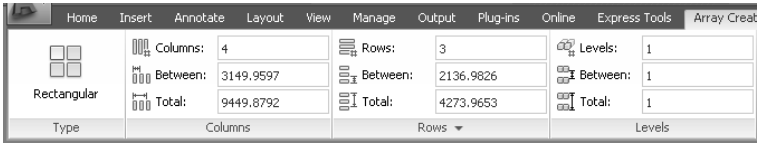
Gambar 5.58 Objek menjadi garis putus-putus

5. Klik Enter, maka secara otomatis akan muncul 12 buah persegi panjang yang terdiri dari 4 kolom dan 3 baris.



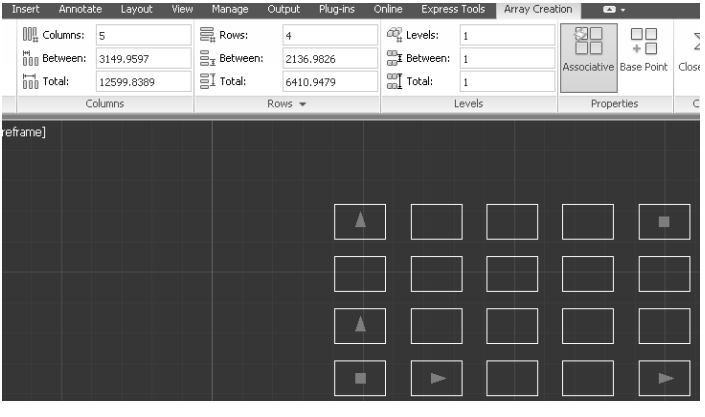
Gambar 5.59 Muncul 12 kotak

6. Jumlah kotak perkolom dan perbaris dapat diubah dengan mudah pada toolbar yang aktif sebagaimana gambar.



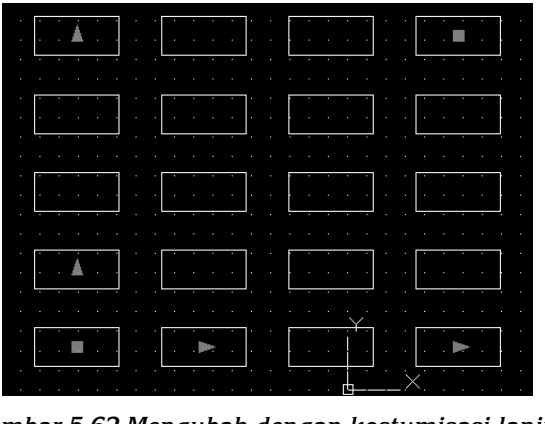
Gambar 5.60 Pengubahan kotak dan baris

7. Ubah jumlah kolom dan baris menjadi 5 kolom dan 4 baris, kemudian klik **Enter**.



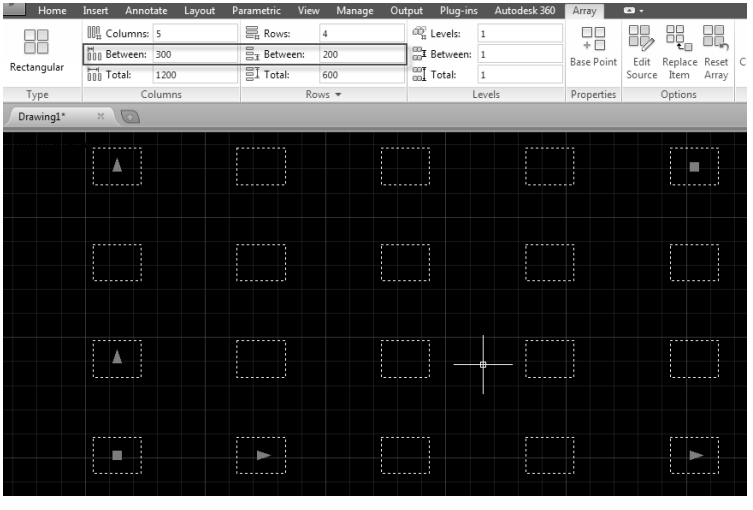
Gambar 5.61 Mengubah kotak menjadi 5 x 4

8. Pengubahan bisa dikostumisasi lebih lanjut.



Gambar 5.62 Mengubah dengan kostumisasi lanjut

9. Ubah jarak antar kolom dan baris. Isi jarak kolom dengan sebesar 300 dan jarak baris sebesar 200.



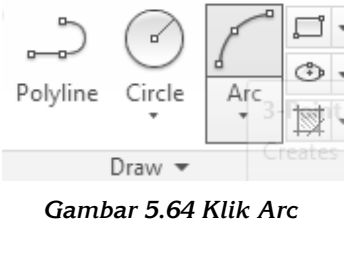
Gambar 5.63 Mengubah kolom dan baris

10. Selesai dengan mengklik tombol close array pada sebelah kanan toolbar atau klik Enter.

5.10.2 Path array

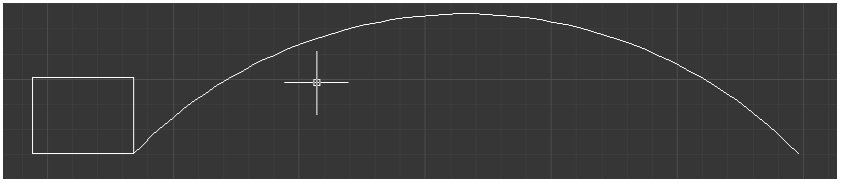
Array tipe kedua adalah path array. Berikut ini contoh menggunakan path array untuk duplikasi objek:

1. Buat sebuah kotak dengan ukuran 100 x 75.
2. Buat garis lengkung sembarang membentuk setengah lingkaran menggunakan arc dengan salah satu ujungnya bertemu dengan sudut kanan bawah objek persegi.



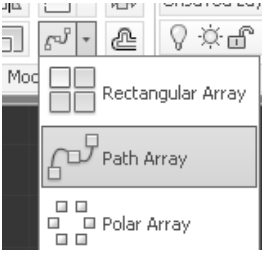
Gambar 5.64 Klik Arc

3. Untuk membuat garis lengkung ini, klik arc. Kemudian klik titik pertama di sudut kanan bawah persegi, lalu lanjutkan titik kedua ke arah kanan untuk puncak lengungan dan titik ketiga adalah titik ujung dari arc.



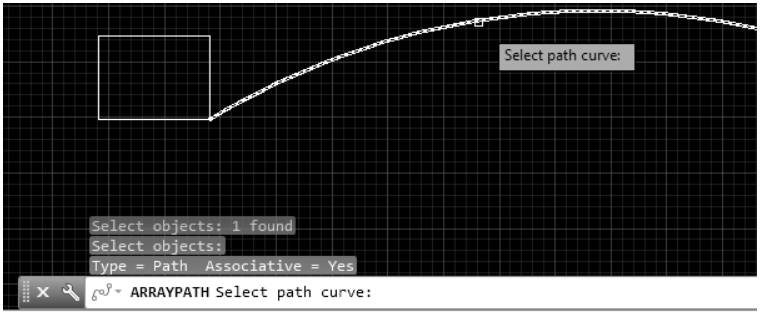
Gambar 5.65 Membuat arc

4. Klik toolbar path array.



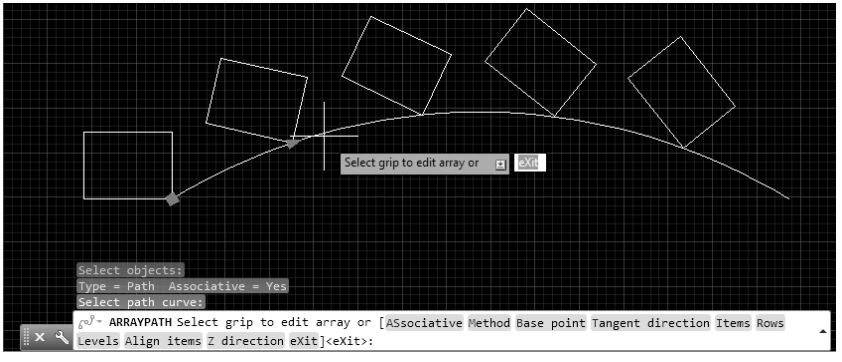
Gambar 5.66 Klik pada Path array

5. Pada command prompt ditampilkan tulisan "ARRAYRECT select object:".
6, Klik objek yang akan kita array, gambar akan berubah menjadi bentuk garis putus-putus. Tekan **Enter**.
7. Klik lengkungan sebagaimana perintah "Select path curve".



Gambar 5.67 Select path curve

8. Gambar persegi akan bertambah sampai total 5 buah di sekeliling lengkungan. Tekan **Enter**. Selesai.

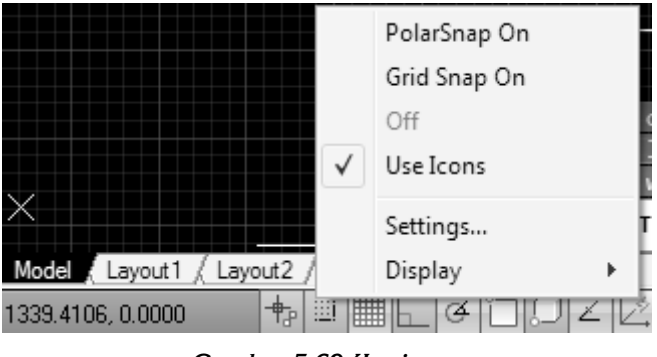


Gambar 5.68 Gambar kotak akan disalin sesuai dengan path

5.10.3 Polar array

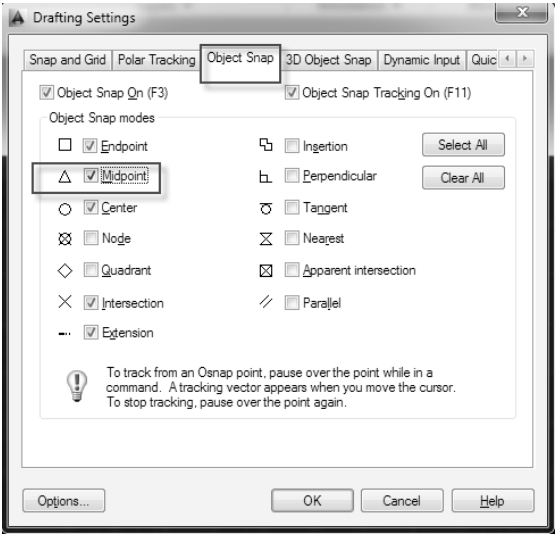
Untuk polar array, Anda bisa menggunakan cara seperti berikut:

1. Buat sebuah kotak dengan ukuran 100 x 75.
2. Buat garis lingkaran dengan sembarang ukuran dengan titik pusat sejajar titik tengah persegi. Untuk membuatnya, terlebih dahulu aktifkan mode snap di bagian bawah command prompt dan klik kanan untuk merubah setting.



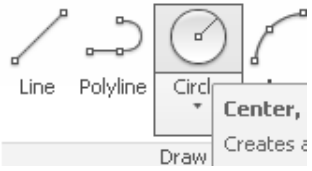
Gambar 5.69 Use icons

2. Klik tab “Object Snap“ untuk merubah setting snap yang ingin diaktifkan. Centang mode Midpoint.



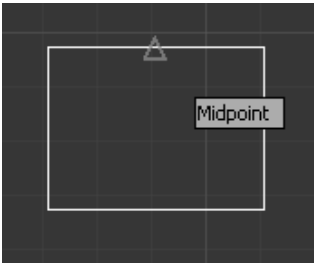
Gambar 5.70 Object Snap > MidPoint

3. Klik OK untuk keluar dari menu setting.
4. Buat lingkaran dengan mengklik tombol circle.



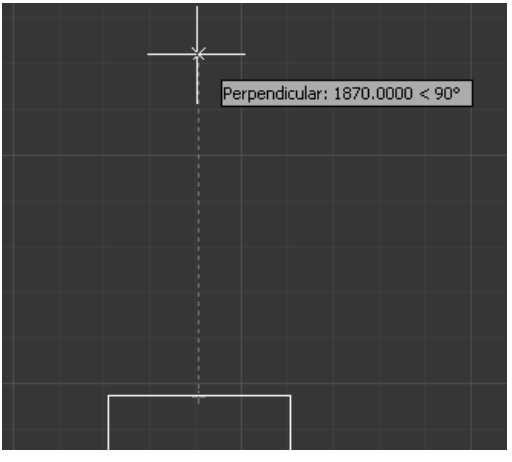
Gambar 5.71 Klik Circle

5. Arahkan mouse ke bagian tengah sisi atas, maka akan muncul tanda segitiga hijau Midpoint sebagai penanda di tengah.



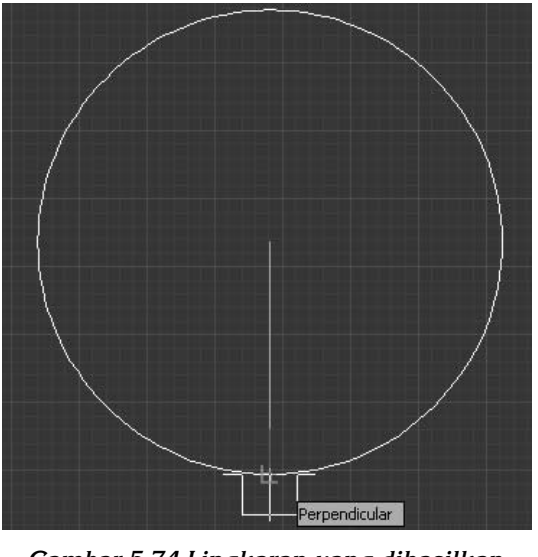
Gambar 5.72 Midpoint

6, Arahkan mouse ke tanda segitiga, kemudian arahkan mouse tegak lurus ke atas untuk menentukan titik pusat lingkaran.



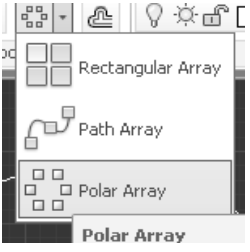
Gambar 5.73 Menentukan titik pusat lingkaran

7. Klik titik sembarang tepat tegak lurus di atas objek persegi untuk menentukan titik pusat.
8. Buat titik kedua di bagian tengah sisi atas. Sebuah lingkaran akan muncul bersinggungan dengan objek persegi.



Gambar 5.74 Lingkaran yang dihasilkan

9, Klik toolbar Polar array



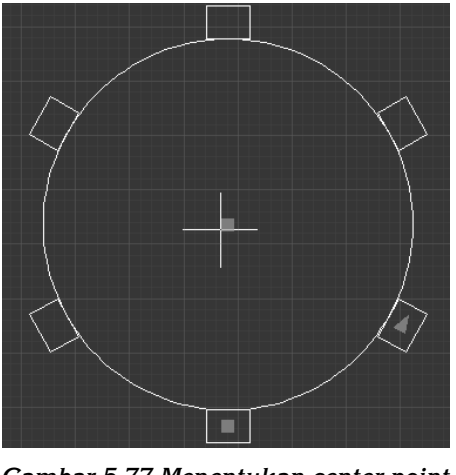
Gambar 5.75 Polar array

10. Pada command prompt ditampilkan tulisan "ARRAYRECT select object:".

11. Klik objek yang akan kita array, gambar akan berubah menjadi bentuk garis putus-putus. Kemudian klik [ENTER].

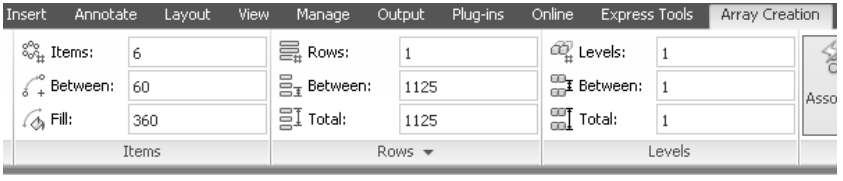
Gambar 5.76 Gambar menjadi garis putus-putus

12. Pada command prompt ditampilkan tulisan "ARRAYRECT Specify center point of array or:". Pilih titik tengah lingkaran.



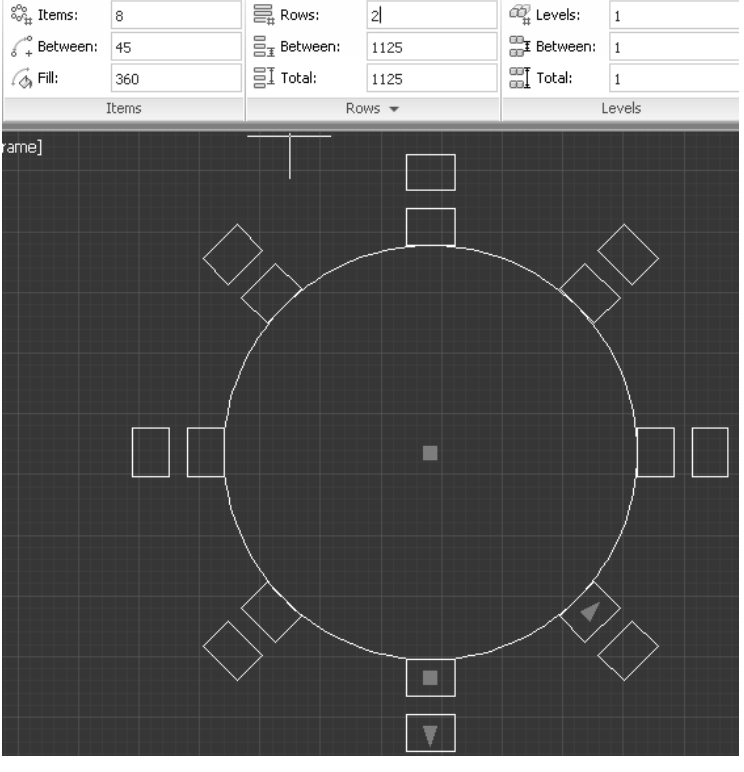
Gambar 5.77 Menentukan center point

13. Muncul 5 objek persegi baru di sekeliling lingkaran. Besaran jumlah dan jarak antar objek yang di array dapat diatur pada menu **Array Creation**.



Gambar 5.78 Tab Array creation

14. Ubah jumlah Items menjadi 8 dan Rows menjadi 2, kemudian klik **Enter**. Hasilnya sebagaimana gambar di bawah.



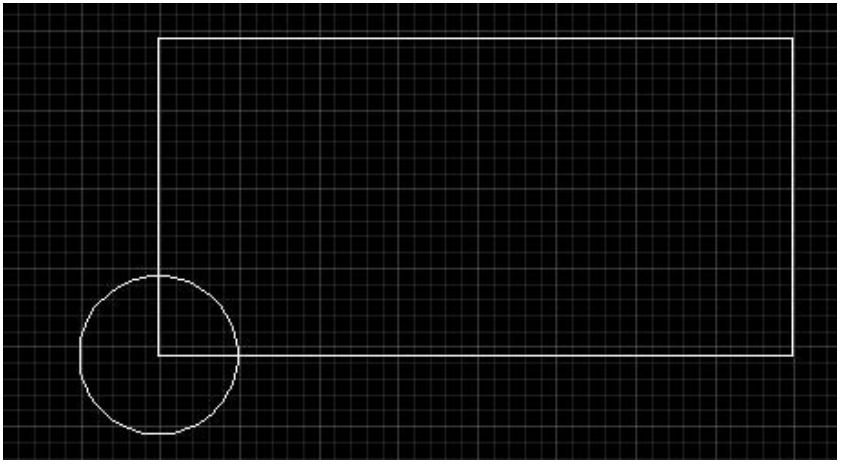
Gambar 5.79 Tampilan item berubah

15. Klik **ESC** untuk selesai.

5.11 Trim dan Extend

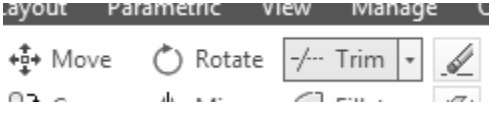
Trim dilakukan untuk memotong objek yang bersinggungan atau saling berpotongan. Untuk melakukan trim, terlebih dahulu pilih batas-batas sisinya. Kemudian tekan **Enter**, lalu pilih bagian yang ingin di trim/potong. Berikut langkah-langkahnya.

1. Buat gambar persegi dengan rectangle berukuran 400 x 200.
2. Buat gambar lingkaran berdiameter 100 dengan titik pusat di sudut kiri bawah persegi sebagaimana gambar.



Gambar 5.80 Membuat lingkaran di kiri bawah rectangle

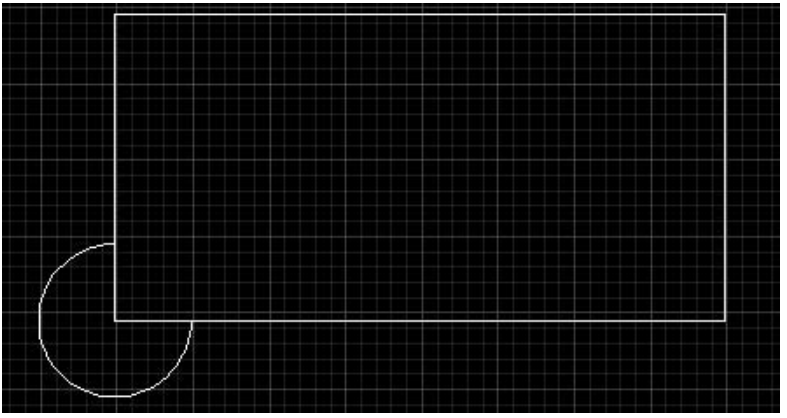
3. Pada latihan ini, kita akan memotong bagian lingkaran yang berada di dalam bidang persegi panjang.
4. Klik tombol trim.



Gambar 5.81 Klik pada tombol Trim

5. Klik gambar persegi untuk menentukan batas-batas potong.
6. Karena tidak ada bidang lain yang ikut dijadikan batas potong, maka klik **Enter** untuk pindah ke opsi untuk membuang sisi yang ingin di potong.

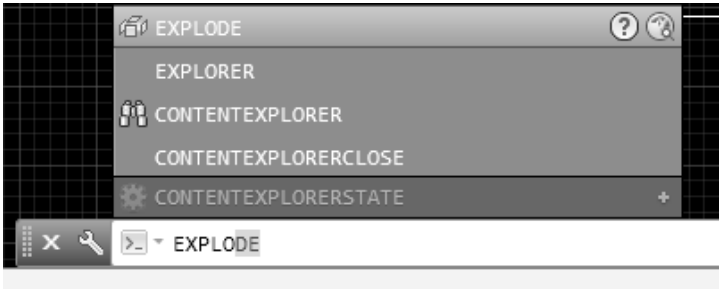
7. Klik bagian lingkaran yang berada di dalam bidang persegi.
8, Karena tidak ada bidang lain yang ingin di-trim, maka klik **Enter** untuk selesai.



Gambar 5.82 Hasil trim

Adapun perintah Extend digunakan untuk memperpanjang garis sampai batas tertentu. Berikut langkahnya:

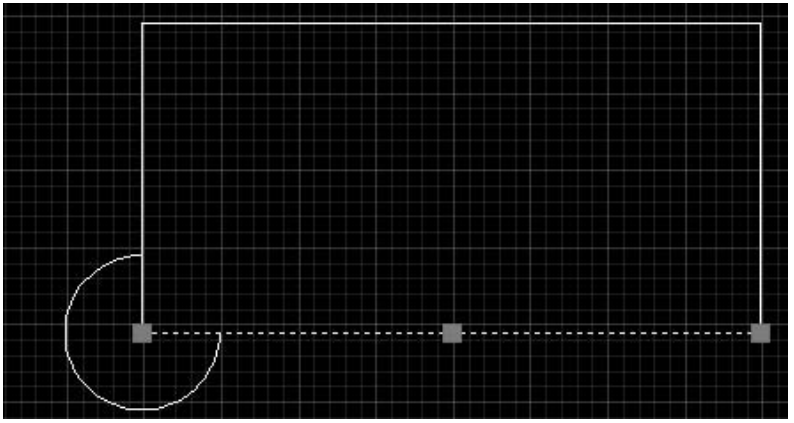
1. Ubah gambar persegi yang merupakan 1 buah bidang polyline menjadi 4 buah garis. Hal ini dilakukan karena garis yang ingin di extend haruslah berupa garis line. Caranya dengan melakukan perintah explode di command line. Ketik: explode.



Gambar 5.83 Mengetikkan Explode

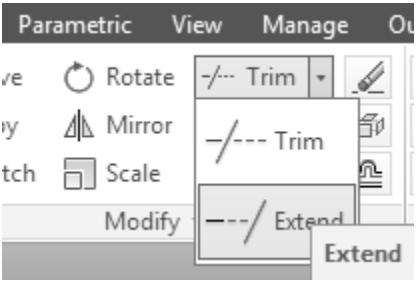
2. AutoCAD akan meminta kita untuk memilih objek yang akan di pecah. Klik gambar persegi panjang, kemudian **Enter**.

3. Pilih tepi garis bagian bawah dari gambar persegi, tampak bahwa gambar persegi terbentuk dari 4 buah garis.



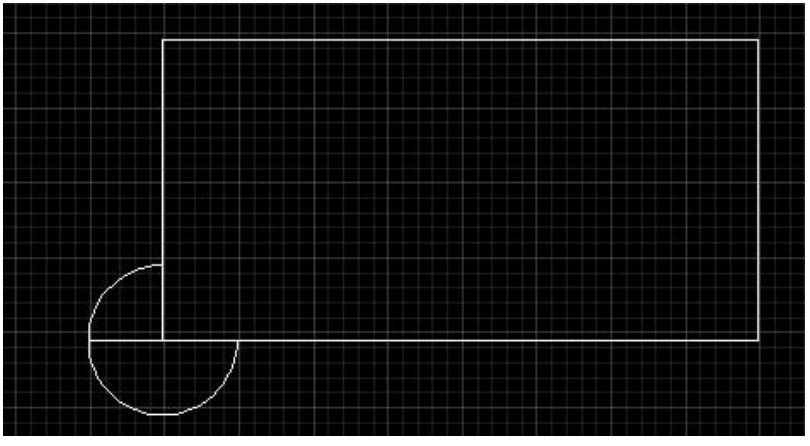
Gambar 5.84 Pemilihan garis bawah dari rectangle

4. Klik ikon extend. Jika ikon tersembunyi, pilih tanda segitiga di sebelah ikon trim, kemudian pilih ikon extend.



Gambar 5.85 Ikon Extend

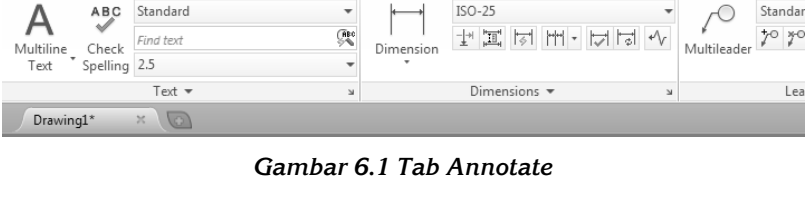
5. Pilih gambar lingkaran sebagai batasan extend, kemudian **Enter.**
6. Pilih sisi bawah dari persegi, yaitu garis yang ingin di extend, kemudian **Enter**.
7. Kini garis bawah persegi telah memanjang hingga menyentuh tepi lingkaran.



Gambar 5,86 Tepi lingkaran

BAB 6
PEMBERIAN SIMBOL DAN ANOTASI

Objek-objek dalam gambar teknik ada kalanya membutuhkan tambahan simbol maupun anotasi sebagai keterangan gambar. Pada bab ini akan dirinci satu persatu penggunaan anotasi yang kerap dipakai dalam gambar teknik. Secara khusus, semua fungsi anotasi terdapat pada menu Annotate.



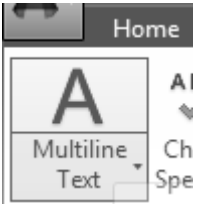
Gambar 6.1 Tab Annotate

6.1 Keterangan Teks

Untuk menampilkan keterangan teks, terlebih dahulu kita perlu set tampilan teks agar sesuai dengan standar gambar yang kita kerjakan. Mungkin saja ukuran teks yang tampil secara default dari AutoCAD terasa terlalu besar atau mungkin terlalu kecil, sehingga tidak terlihat.

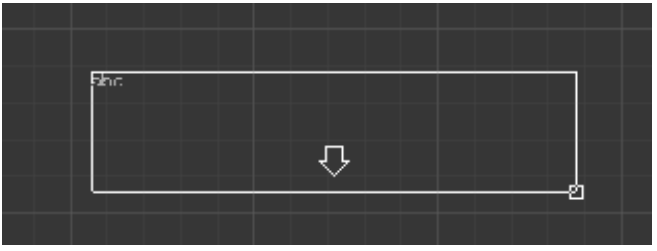
Cobalah membuat kata-kata pada gambar kerja AutoCAD. Berikut langkah-langkahnya:

1. Klik tombol **Multiline Text**.



Gambar 6.2 Klik pada tombol Multiline Text

2. Pilih lokasi sembarang untuk menempatkan text yang ingin dibuat pada gambar kerja dengan mengklik satu titik sembarang.
3. Tentukan titik lainnya untuk membuat sudut pada sisi yang berlawanan, sehingga membentuk kotak teks.



Gambar 6.3 Kotak teks untuk memasukkan teks

4. Ketikkan kata “Latihan menggambar teknik” pada kotak teks.

Gambar 6.4 Pengisian teks

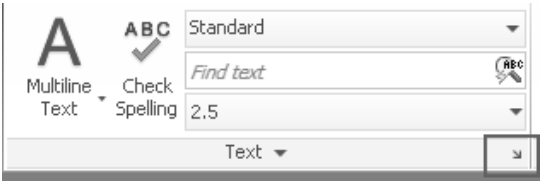
5. Setelah selesai, klik layar di luar area kotak teks untuk keluar dari mode edit teks.

Apakah sekarang bisa melihat hasil ketikan Anda?

Jika Anda tidak menemukannya, barangkali ukuran huruf Anda diatur terlalu kecil terhadap gambar yang Anda buat. Agar teks yang dibuat bisa terlihat jelas, kita perlu merubah ukuran teks tersebut.

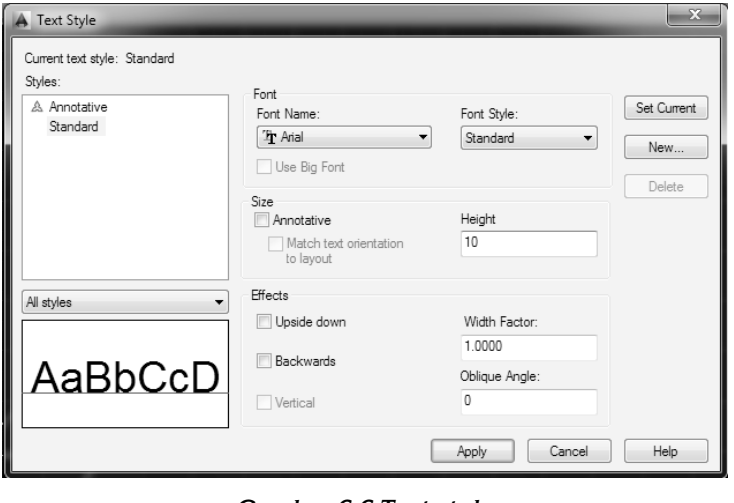
Berikut cara merubah setting ukuran teks:

1. Klik tanda panah pada bagian bawah toolbar Text.



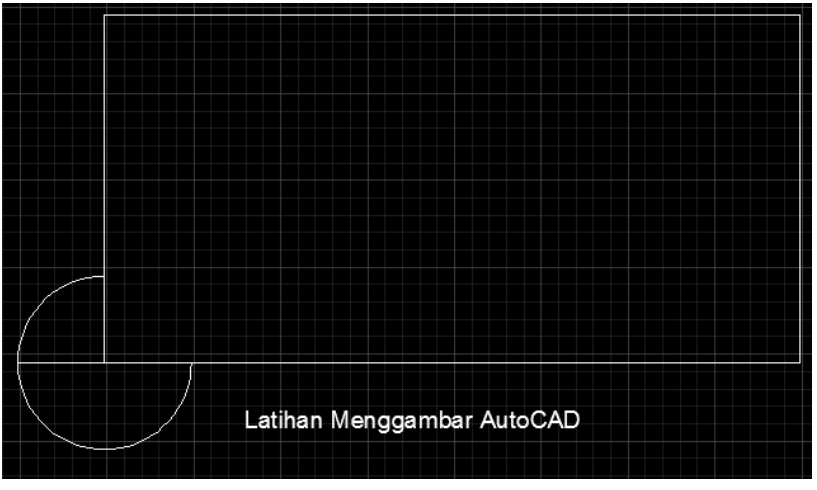
Gambar 6.5 Klik pada panah bawah di text

2. Layar baru Text Style akan tampil untuk merubah tampilan huruf.
3. Ubah ukuran huruf dengan merubah height yang sebelumnya 0 menjadi 100.



Gambar 6.6 Text style

4. Klik Apply.
5. Buat lagi tulisan dengan mengulangi kembali langkah No. 1 – 5 di atas, dan tulis di dekat gambar yang sebelumnya Anda buat. Sekarang, ukuran tulisan relatif lebih terlihat.



Gambar 6.7 Tulisan relatif terlihat

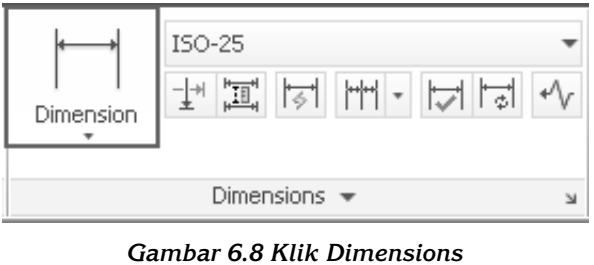
6.2 Dimensi

Untuk menampilkan keterangan dimensi gambar, terlebih dahulu kita perlu set tampilan dimensi agar sesuai dengan ukuran gambar yang kita kerjakan. Mungkin saja ukuran dimensi yang tampil secara default dari AutoCAD terasa terlalu besar atau mungkin terlalu kecil, sehingga tidak terlihat.

6.2.1 Dimension

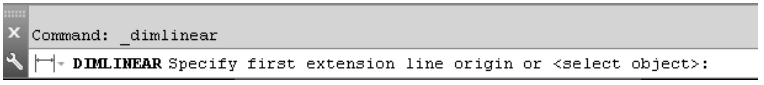
Cobalah membuat keterangan dimensi pada gambar kerja AutoCAD. Gunakan gambar yang kita buat pada bab yang lalu dari latihan Trim dan Extend. Berikut langkah-langkahnya:

1. Klik tombol dimension atau ketikkan :dimlinear.



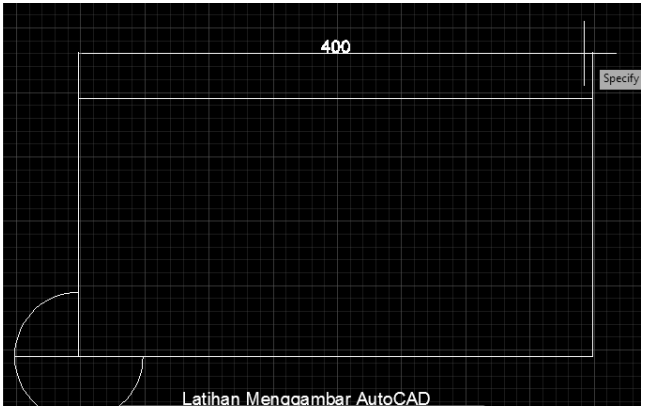
Gambar 6.8 Klik Dimensions

2. AutoCAD akan meminta kita memasukkan titik awal pengukuran dimensi.



Gambar 6.9 AutoCAD meminta masukan titik awal pengukuran

3. Klik sudut kiri atas dan kanan atas dari gambar, sehingga akan muncul garis dengan tampilan besar panjang dari garis mendatar objek persegi panjang.



Gambar 6.10 Klik sudut kiri

4. Klik mouse ke atas dari garis.

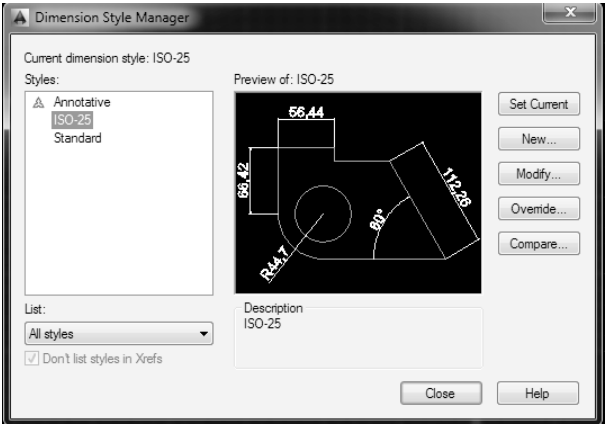
Gambar 6.11 Klik mouse pada garis atas

5. Terlihat tanda dimensi pada bagian atas. Hanya saja, tanda panah yang biasa nampak pada tanda dimensi tidak terlihat karena terlalu kecil.

Agar dimensi yang Anda buat bisa terlihat jelas, kita perlu merubah ukuran dimensi tersebut. Berikut cara ubah setting ukuran dimensi:

1. Klik tanda panah pada bagian bawah toolbar Dimension.
2. Layar baru Dimension Style Manager akan tampil untuk merubah setting dimensi. Klik Modify.

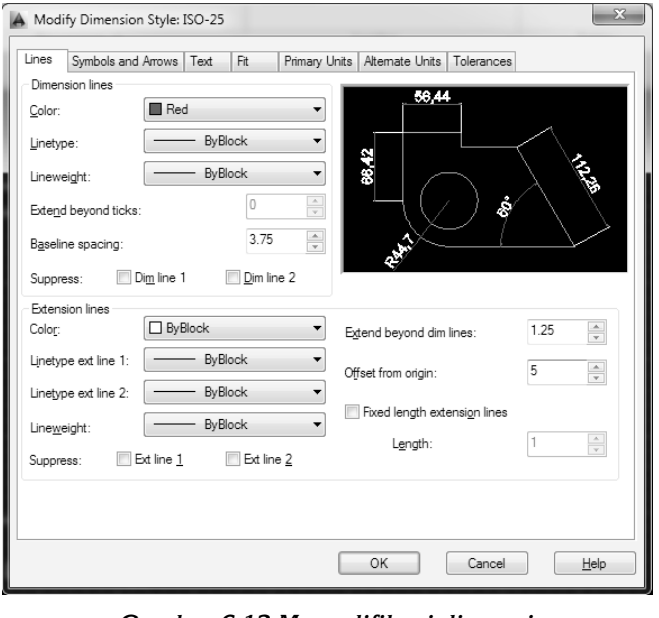
001//13



Gambar 6.12 Dimension style manager

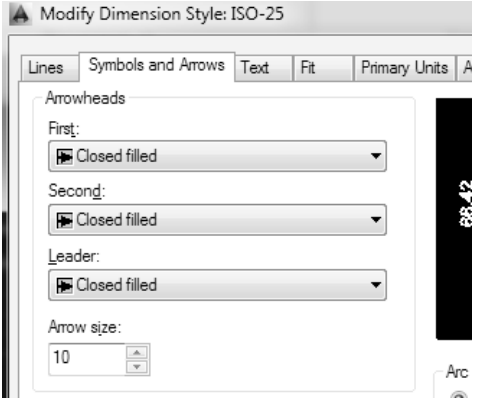
3. Layar Modify Dimension Style akan muncul. Pada layar ini, kita bisa ubah setting garis, symbol & panah, teks, unit, dan lainnya.

4. Pada tab Lines, ubah warna dan ukuran garis sebagai berikut. Color: Red dan Offset from origin: 5.



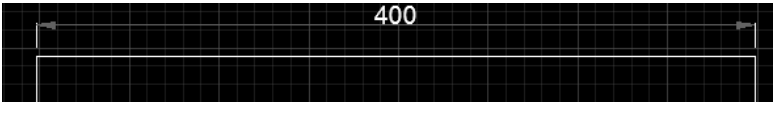
Gambar 6.13 Memodifikasi dimensi

5. Klik tab Symbol and Arrows. Ubah Arrow size menjadi 10.



Gambar 6.14 Tab Symbols and Arrows

6. Klik OK, lalu **Close** untuk menutup layar.
7. Sekarang, tanda panah terlihat lebih jelas di ujung tanda dimensi dan warnanya berubah menjadi merah.



Gambar 6.15 Panah berubah menjadi merah

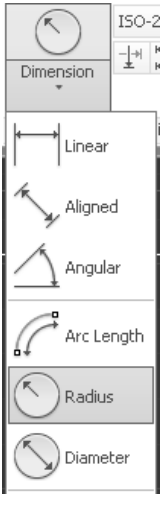
8. Buat dimensi untuk menampilkan lebar persegi dengan menggunakan ikon dimension, kemudian memilih dua titik kanan bawah dan kanan atas persegi seperti gambar.

Gambar 6.16 Dimensi untuk lebar sudah dimasukkan

6.2.2 Radius

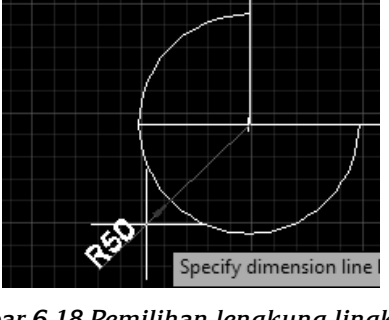
Yang kedua adalah jenis radius. Ini untuk menampilkan dimensi garis bantu radius dari lengkung lingkaran. Langkahnya adalah:

1. Klik radius dengan mengklik tanda segitiga di bawah ikon dimension, kemudian pilih **Radius**.



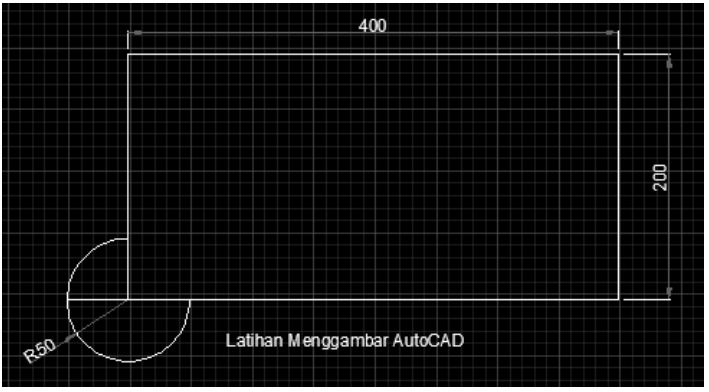
Gambar 6.17 Radius

2. AutoCAD akan meminta kita untuk memilih kurva atau lingkaran untuk diukur radiusnya.
3. Pilih lengkung lingkaran. Dimensi radius akan muncul dari titik pusat lingkaran ke permukaan lingkaran dengan menampilkan nilai radius 1000.



Gambar 6.18 Pemilihan lengkung lingkaran

4. Klik salah satu permukaan lingkaran untuk menyelesaikannya.



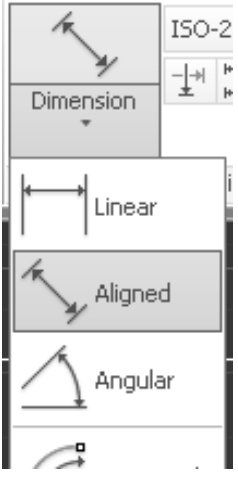
Gambar 6.19 Dimensi untuk permukaan lingkaran

6.2.3 Garis Dimensi Align

Untuk membuat garis bantu dimensi pada titik-titik yang tidak linier, Anda bisa menggunakan opsi dimensi align.

Buatlah garis bantu align untuk mengukur panjang antara dua titik lengkung pada gambar. Langkahnya adalah:

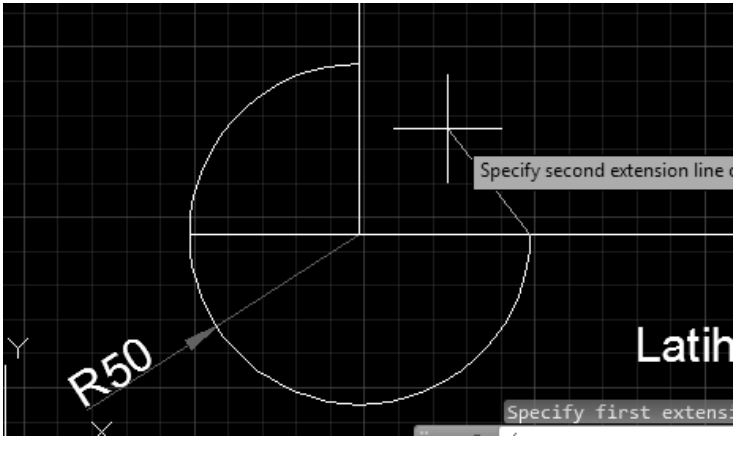
1. Klik Align dengan mengklik tanda segitiga di bawah ikon dimension, kemudian pilih Align.



Gambarv 6.20 Klik Aligned

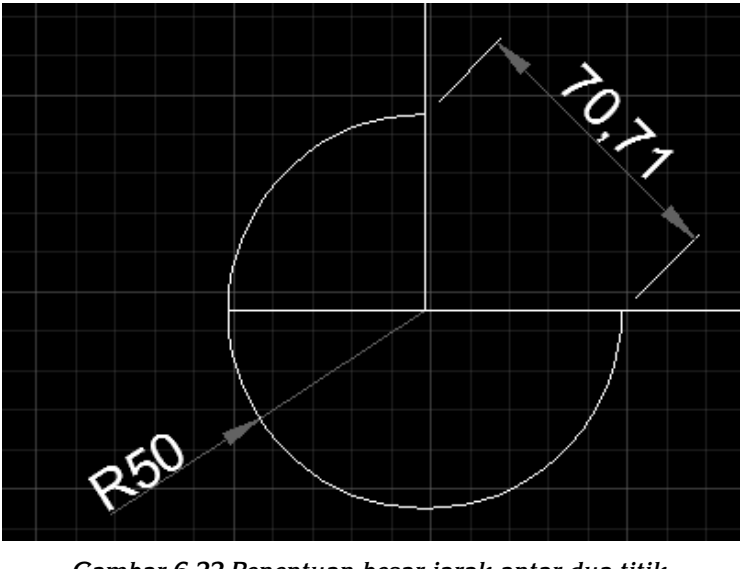
2. Opsi lain adalah dengan mengetikkan pada command prompt :DIMALIGNED.

3. AutoCAD akan meminta kita untuk memilih titik awal garis bantu dimensi. Pilih ujung titik lengkung bawah.



Gambar 6.21 Pemilihan titik awal garis bantu

4. Pilih titik kedua pada ujung atas lingkaran. Garis bantu akan muncul dengan menampilkan besar jarak antara dua titik.



Gambar 6.22 Penentuan besar jarak antar dua titik

5. Tarik garis bantu ke atas, kemudian klik kiri untuk menetapkan posisi garis bantu.

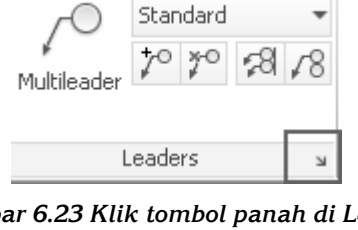
6.2.4 Memberi Penanda pada Objek dengan Leader

Kita bisa memberikan penanda berupa keterangan teks pada objek dengan panah yang ujungnya mengarah ke satu titik tertentu.

Terlebih dahulu, lakukan setting leader agar tampilannya sesuai dengan gambar atau tidak terlalu kecil/besar.

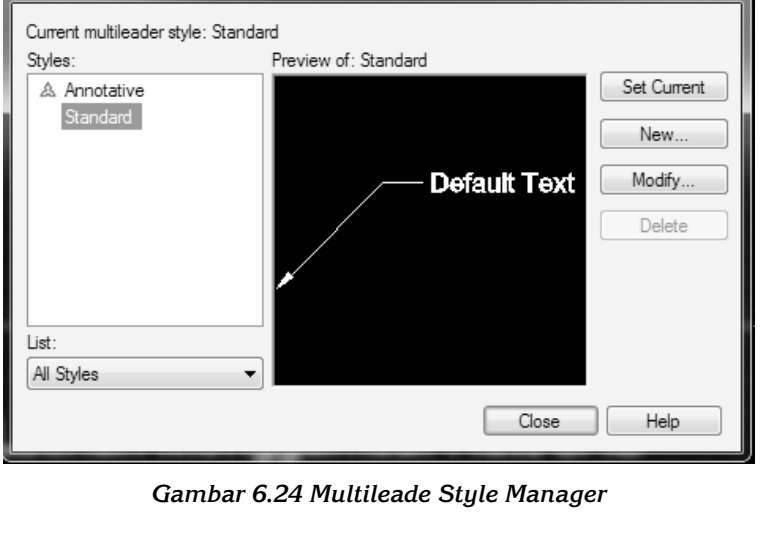
Berikut cara merubah setting leader:

1. Klik tanda panah pada bagian bawah toolbar Leader.



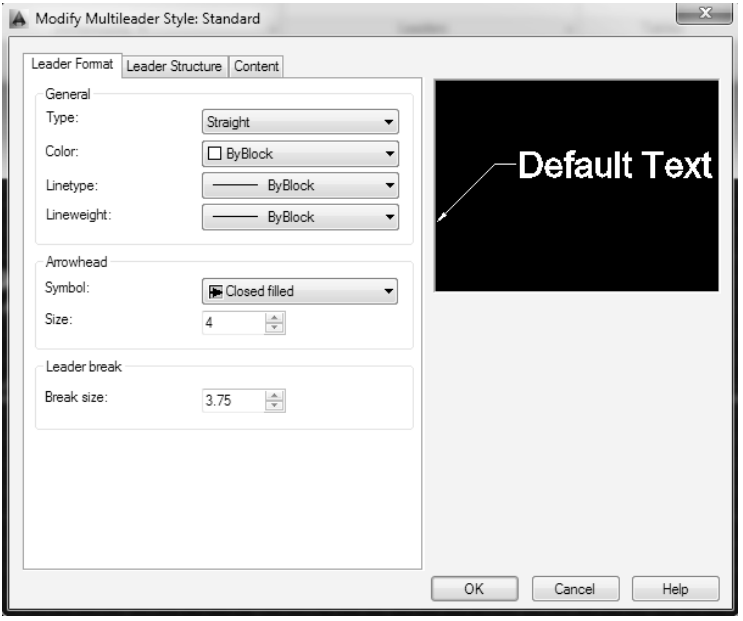
Gambar 6.23 Klik tombol panah di Leader

2. Layar baru Multileader Style Manager akan tampil untuk merubah tampilan huruf.



Gambar 6.24 Multileade Style Manager

3. Klik tombol Modify.



Gambar 6.25 Modify style Leader

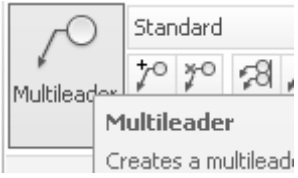
4. Ubah ukuran huruf dengan merubah size yang sebelumnya 4 menjadi 10.

Gambar 6.26 Pengubahan huruf menjadi 10

5. Klik OK untuk menutup layar.
6. Kemudian close untuk menutup layar Multileader Style Manager.
7. Sekarang ukuran tulisan akan relatif lebih terlihat.

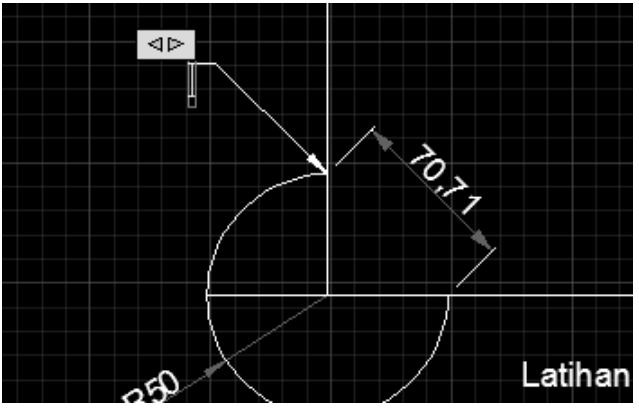
Cobalah membuat penanda pada titik persinggungan antara persegi panjang dengan lingkaran. Berikut langkah-langkahnya:

1. Klik tombol Multileader.



Gambar 6.27 Klik pada Multileader

2. Klik pada titik persinggungan antara persegi panjang dengan lingkaran sebagai penanda.
3. Simpan gambar yang Anda buat dengan nama *gambar2D.dwg*.
4. Klik titik lain menyilang ke kiri atas untuk mulai memasukkan kata keterangan. Sebuah tanda panah kiri kanan muncul di atas kotak teks.

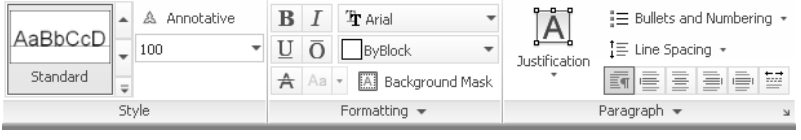


Gambar 6.28 Tanda panah kiri kanan muncul

5. Ketikkan kata “titik singgung lingkaran” pada kotak teks.

Gambar 6.29 Pengetikan teks di kotak teks

6. Anda bisa merubah gaya tulisan pada toolbar text editor yang sedang aktif, semisal merubah tipe font dari Arial ke Times New Roman; atau menjadikan huruf lebih tebal dengan Bold; atau membuat rata kiri ataupun justify sebagaimana editor pada program office word.

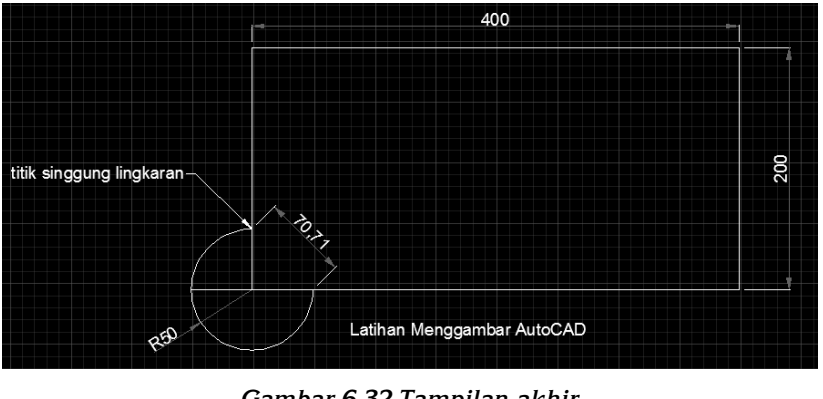


Gambar 6.30 Merubah gaya tulisan toolbar

7. Setelah selesai, klik layar di luar area kotak teks untuk keluar dari mode teks editor atau klik ikon Close Text Editor.

Gambar 6.31 Tombol Close Text Editor

8. Berikut tampilan akhir dari penanda pada titik singgung.



Gambar 6.32 Tampilan akhir

BAB 7
PENGGUNAAN LAYER

Sering kali, satu gambar teknik dipenuhi sejumlah keterangan gambar dan sejumlah objek yang terpisah dalam beberapa lapis layar. Lapisan-lapisan layar ini dalam AutoCAD disebut “layer”.

Dengan fungsi layer ini, kita bisa mengelompokkan sejumlah gambar dalam layar sendiri. Misalnya, kita memiliki gambar denah gedung lima lantai. Dalam gambar itu terdiri dari beberapa layer, di antaranya kelompok keterangan gambar dalam satu layer, kelompok lantai 1, dan seterusnya dalam layer-layer yang berbeda. Kemudian, ada kelompok layer untuk elevator, pompa air, diagram kabel listrik, dan aliran pendingin udara.

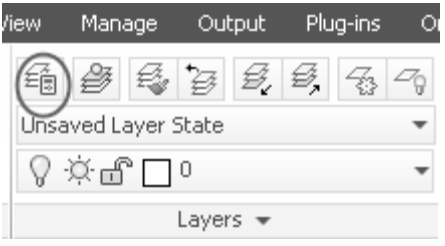
Dengan layer-layer ini, seolah-olah gambar merupakan gabungan dari beberapa lembar kertas transparan dalam satu gambar.

Hebatnya, tiap lapisan ini bisa memiliki aturan gambar yang berbeda dengan lapisan lainnya. Misalnya, kita bisa mengatur untuk layer kabel listrik akan memiliki warna merah dengan tipe garis putus-putus pada objeknya.

001//13

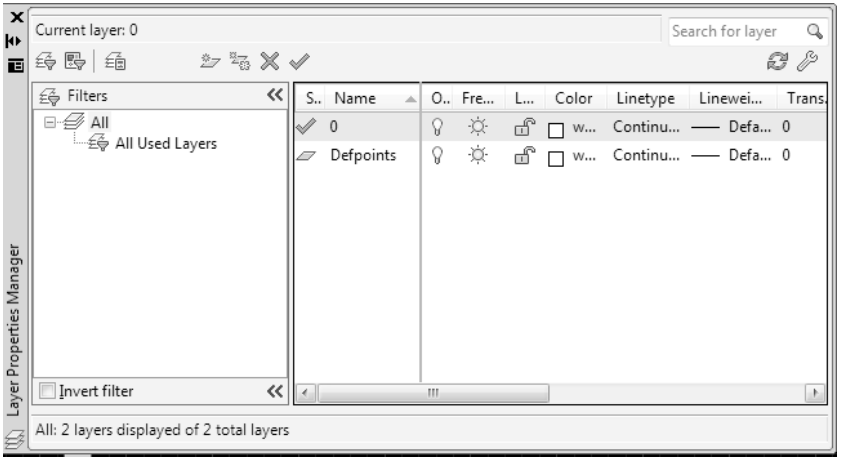
7.1 Layer Properties

Layer properties terletak di toolbar layers. Klik ikon Layer properties yang terletak pada kiri atas toolbar Layers.



Gambar 7.1 Klik pada ikon Layer properties

Muncul tampilan layar "Layer Properties Manager". Secara asal, gambar kita pada AutoCAD memiliki 2 buah layer, yaitu layer 0 dan Defpoints.

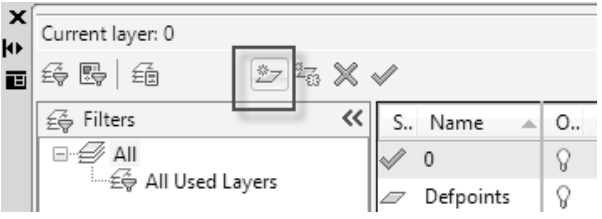


Gamba 7.2 Tampilan Layer properties manager

7.2 Menambah Layer Baru

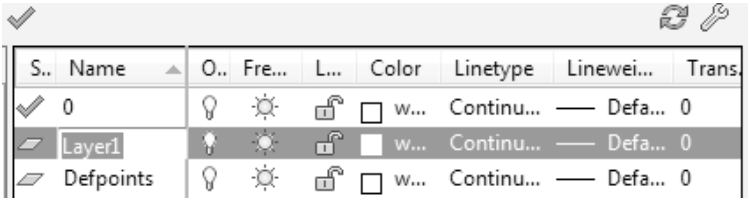
Layer baru bisa ditambahkan dengan menggunakan teknik seperti berikut:

1. Untuk menambah layer baru, klik ikon new layer yang terletak di atas daftar layer.



Gambar 7.3 Ikon New Layer

2. Sebuah layer baru akan muncul dengan nama layer1.

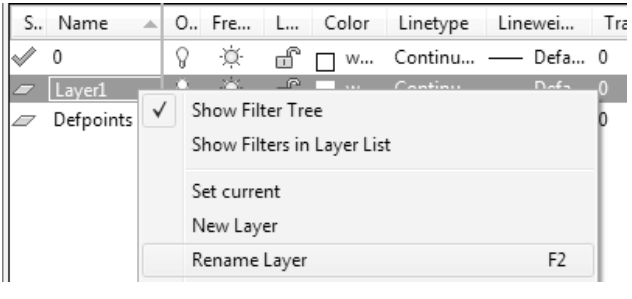


Gambar 7.4 Layer baru muncul

3. Untuk latihan, buatlah layer2, layer3, dan layer4.

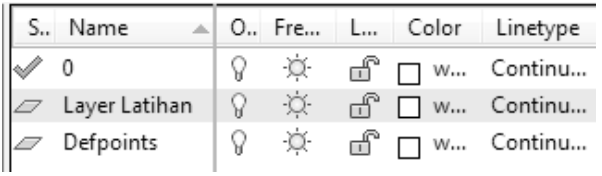
7.3 Merubah Nama Layer

Jika kita ingin mengatur nama-nama layer sesuai kebutuhan, kita bisa mengganti nama asal tiap layer yang telah ada dengan meng-klik nama layer tersebut, kemudian klik kanan.



Gambar 7.5 Klik kanan pada nama layer dan pilih Rename Layer

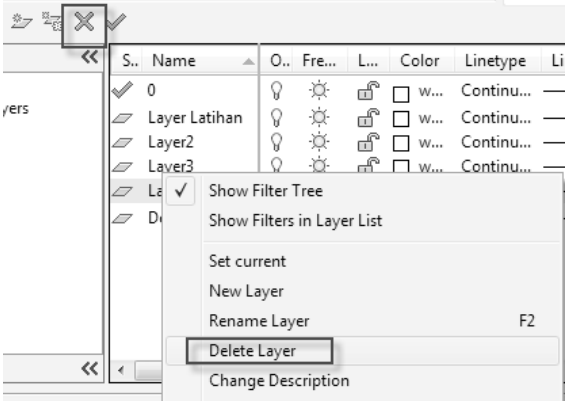
Pilih opsi “Rename Layer” atau bisa juga dengan menekan tombol F2 pada keyboard. Beri nama baru dengan nama “Layer Latihan”, kemudian klik [ENTER].



Gambar 7.6 Memberi nama layer baru

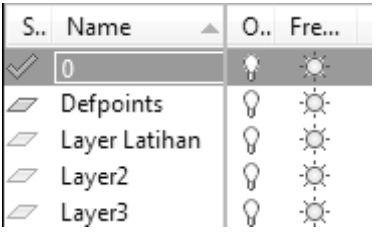
7.4 Menghapus Layer

Jika kita ingin membuang salah satu layer, kita bisa melakukannya dengan mengklik nama layer yang ingin dibuang tersebut, kemudian klik kanan. Misalnya, kita ingin membuang Layer4 yang tadi sudah kita buat.



Gambar 7.7 Menu Delete layer untuk menghapus layer

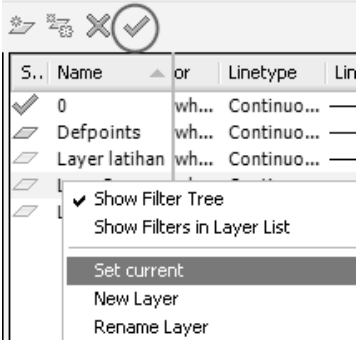
Pilih opsi “Delete Layer” atau bisa juga dengan menekan ikon X sebagaimana gambar di atas. Sekarang, Layer4 sudah terhapus dari daftar.



Gambar 7.8 Layer4 sudah terhapus

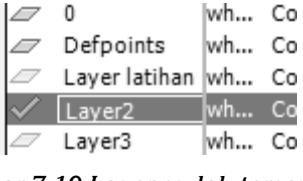
7.5 Mengatur Layer Menjadi Aktif

Perhatikan layer 0, kita melihat tanda centang hijau yang berarti layer tersebut adalah layer yang saat ini aktif. Jika layer sedang aktif, maka objek yang dibuat akan terbentuk di layer yang aktif tersebut. Jika kita ingin mengganti layer aktif ke layer lain, kita bisa melakukannya dengan mengklik nama layer yang ingin diaktifkan tersebut, kemudian klik kanan. Misalnya, kita ingin mengaktifkan Layer2.



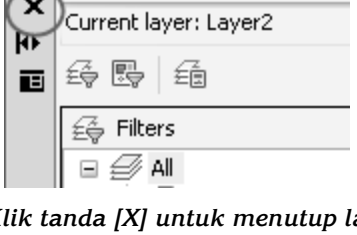
Gambar 7.9 Menu Set Current

Pilih opsi "Set current" atau bisa juga dengan menekan tanda centang sebagaimana gambar di atas. Sekarang, Layer2 sudah aktif dengan tanda centang di sebelah namanya.



Gambar 7.10 Layer sudah tercentang

Klik tanda silang x di sudut kiri atas untuk menutup Layer Properties.

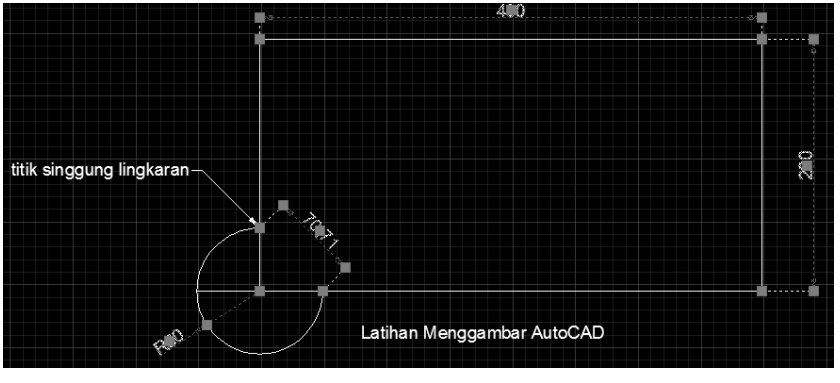


Gambar 7.11 Klik tanda [X] untuk menutup layer properties

7.6 Tutorial Layer

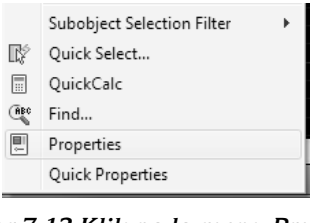
Kita akan jadikan gambar yang sebelumnya kita buat menjadi terdiri dari 3 layer. Sering kali dalam menggambar objek, kita meletakkannya pada layer yang salah. Fungsi ini akan mengubah pengaturan layer dari objek yang kita pilih dengan mengubah layer sesuai keinginan Anda.

1. Buka kembali file *gambar2D.dwg* yang Anda buat sebelumnya.
2. Klik ke-empat tanda bantu keterangan sebagaimana gambar, sehingga nampak menjadi garis putus-putus.



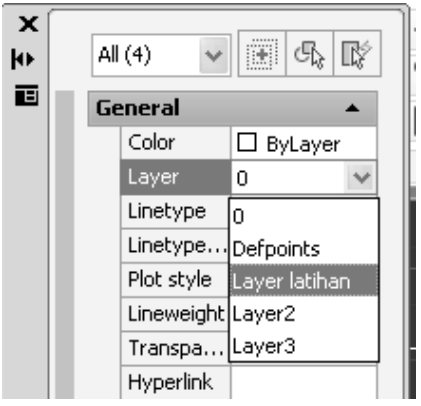
Gambar 7.12 Gambar nampak garis putus-putus

3. Klik kanan pada mouse, lalu pilih properties di bagian bawah.



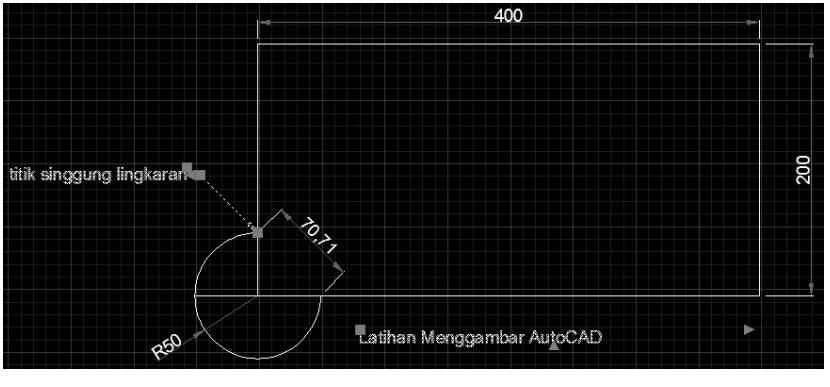
Gambar 7.13 Klik pada menu Properties

4. Muncul layar baru Properties pada lembar kerja yang berisi segala keterangan yang menjadi ciri objek yang dipilih. Pada layar properties, arahkan mouse ke item Layer pada bagian General. Klik baris kanan yang berisi angka 0 pada Layer, maka opsi pilihan layer akan muncul. Pilih opsi Layer latihan sebagaimana gambar.



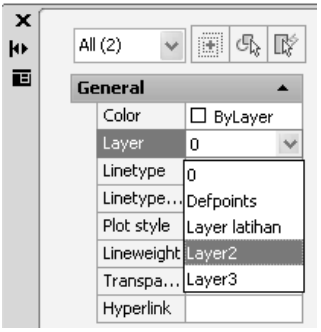
Gambar 7.14 Memilih opsi Layer

5. Close dengan klik X, lalu ESC.
6. Sekarang, seluruh anotasi keterangan jarak telah pindah dari Layer 0 ke Layer latihan.
7. Ulangi langkah serupa untuk keterangan teks. Pilih teks "Latihan menggambar AutoCAD" dan "titik singgung lingkaran".



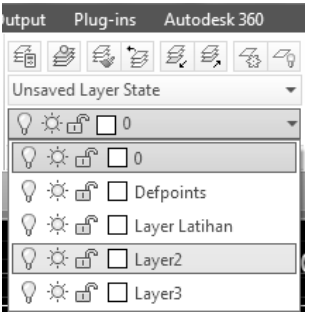
Gambar 7.15 Pemilihan teks untuk dialokasikan ke layer

8. Klik kanan, kemudian pilih Properties.
9. Ganti Layer dari 0 menjadi Layer2.



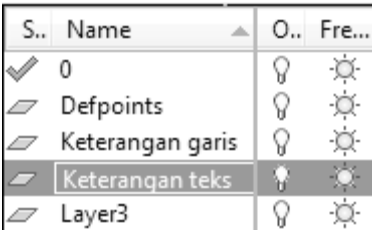
Gambar 7.16 Penggantian Layer ke Layer2

10. Klik Close untuk menutup, lalu ESC.
11. Cara lain, kamu juga bisa merubah layer dengan mengklik langsung dari menu layer dan pilih ke Layer2.



Gambar 7.17 Pengisian Layer

12. Selanjutnya, ubah nama layer dari "Layer Latihan" menjadi "Keterangan garis" dan "Layer2" menjadi "Keterangan teks" pada Layer Properties Manager, sebagaimana dijelaskan pada bab sebelumnya.

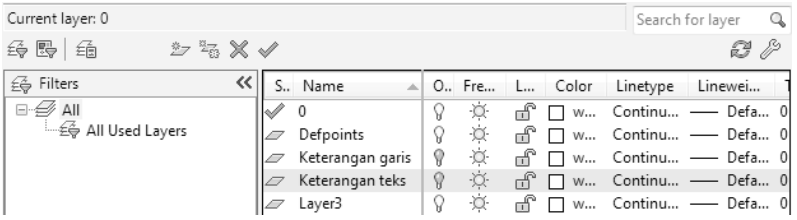


Gambar 7.18 Mengubah nama layer

7.6.1 Menyalakan dan Mematikan Layer

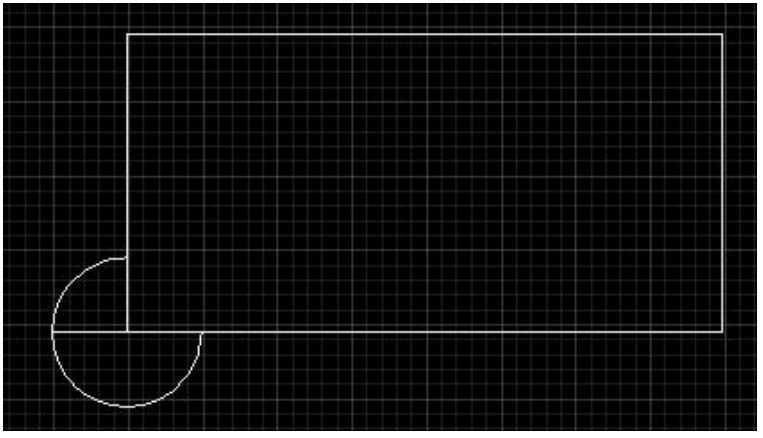
Untuk menampilkan objek tanpa keterangan garis dan teks, maka kita bisa menyembunyikan layer keterangan tersebut. Caranya:

1. Pada Layer Properties Manager, klik gambar lampu pada layer Keterangan garis dan Keterangan teks, sehingga warna lampu berubah dari warna kuning menjadi gelap pada kolom On.



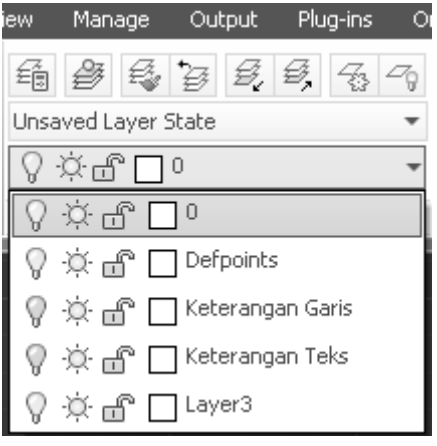
Gambar 7.19 Layer Properties Manager

2. Perubahan warna ini menandakan kedua layer tersebut berubah dari On menjadi Off atau tidak aktif.
3. Tutup Layer Properties Manager dengan close, maka perhatikan sekarang bahwa gambar keterangan sudah tidak terlihat.



Gambar 7.20 Layar keterangan sudah tidak terlihat

4. Anda juga bisa menyalakan dan mematikan layer melalui toolbar layers.

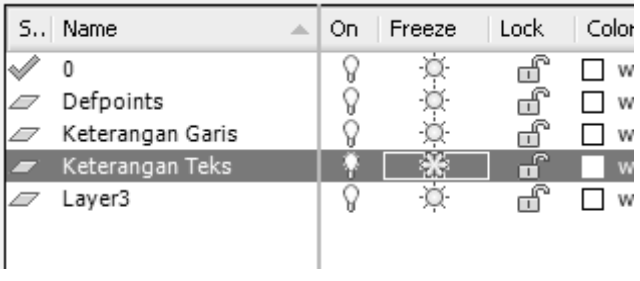


Gambar 7.21 Toolbar Layers

7.6.2 Freeze dan Unfreeze

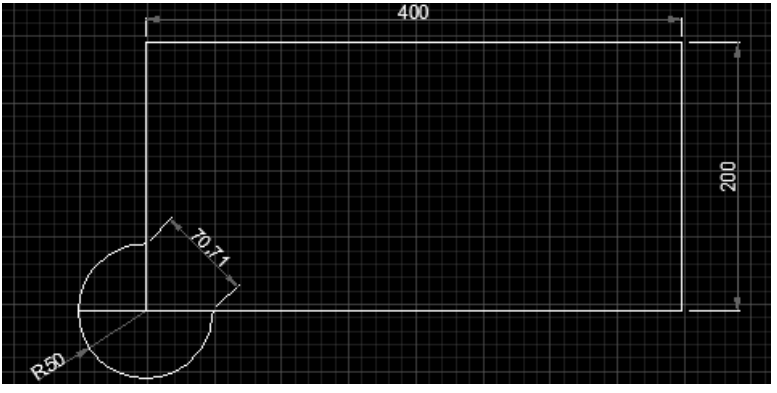
Aktifkan kembali kedua layer keterangan yang dimatikan sebelumnya. Kita bisa membekukan atau freeze satu atau beberapa layer, sehingga tidak dapat dipilih pada toolbar layer. Layer yang di-freeze akan tersembunyi dari layar yang aktif.

1. Pada Layer Properties Manager, klik gambar matahari pada layer Keterangan Teks, sehingga warna matahari berubah dari warna kuning menjadi gelap pada kolom Freeze.



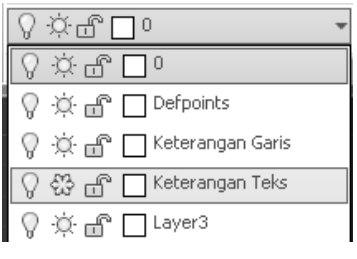
Gambr 7.22 Ikon berubah di Freeze

2. Perubahan warna ini menandakan kedua layer tersebut berubah tidak aktif.
3. Tutup Layer Properties Manager dengan close, maka perhatikan sekarang bahwa gambar keterangan sudah tidak terlihat.



Gambar 7.23 Tampilan keterangan sudah tidak terlihat

4. Anda juga bisa menyalakan dan mematikan layer melalui toolbar layers.

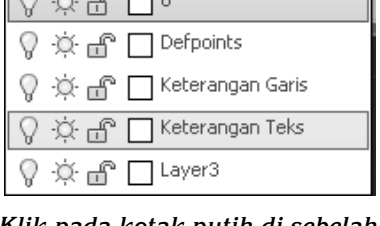


Gambar 7.24 Toolbar layers

7.6.3 Warna

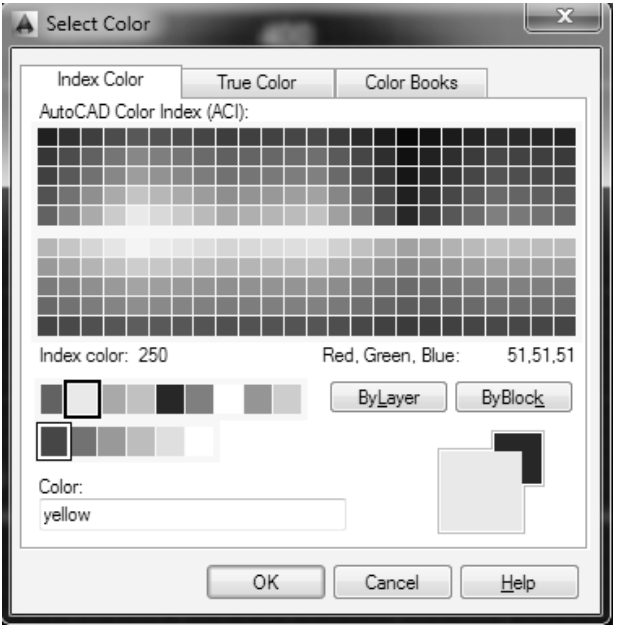
Aktifkan kembali layer keterangan teks yang di-freeze sebelumnya. Kita bisa mengganti warna satu layer agar berbeda dari layer lain.

1. Pada toolbar layers, klik kotak putih di sebelah ikon gembok pada layer Keterangan teks.



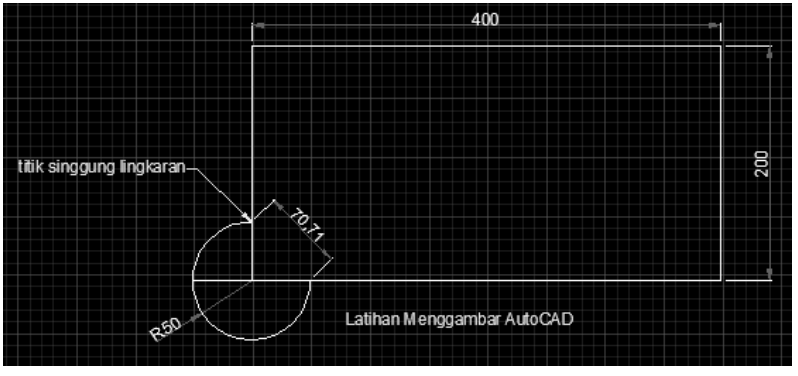
Gambar 7.25 Klik pada kotak putih di sebelah ikon gembok

2. Layar baru untuk memilih warna akan muncul. Pilih warna kuning sebagaimana gambar.



Gambar 7.26 Pemilihan warna di select layer

3. Klik OK, maka perhatikan sekarang bahwa warna keterangan teks berubah menjadi kuning.

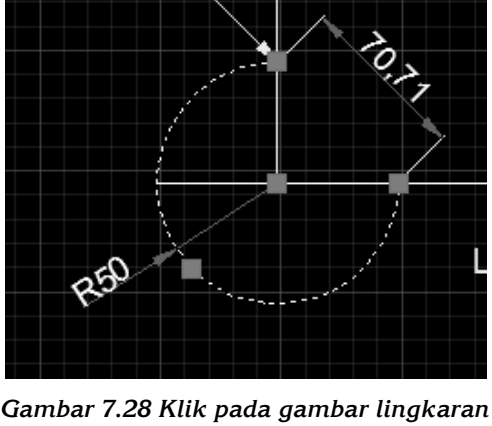


Gambar 7.27 Warna keterangan berubah warna

7.6.4 Merubah Warna Berbeda dari Warna Utama dalam Layer yang Sama

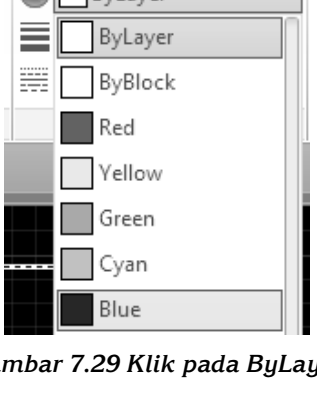
Objek-objek dalam satu layer bisa memiliki warna yang berbeda-beda. Berikut cara merubah warna dari suatu objek agar berbeda dari warna layer utama:

1. Klik gambar lingkaran, sehingga garisnya berubah menjadi garis putus-putus.



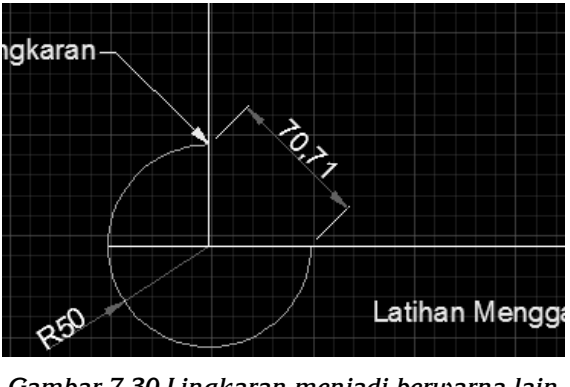
Gambar 7.28 Klik pada gambar lingkaran

2. Klik kotak "ByLayer" teratas pada toolbar properties, kemudian pilih warna hijau.



Gambar 7.29 Klik pada ByLayer

3. Gambar lingkaran menjadi berwarna hijau.

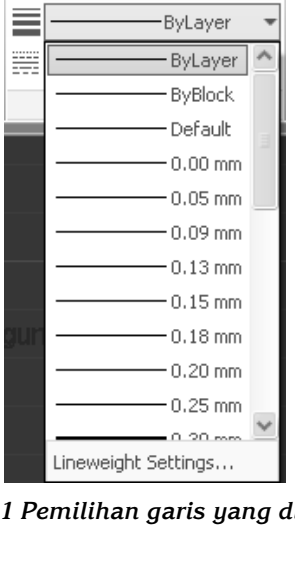


Gambar 7.30 Lingkaran menjadi berwarna lain

7.6.5 Mengatur Tebal Garis

Objek-objek dalam satu layer bisa memiliki tebal garis yang berbeda-beda. Berikut cara merubah tebal garis dari suatu objek agar berbeda dari warna layer utama:

1. Klik objek, sehingga garisnya berubah menjadi garis putus-putus.
2. Klik kotak "ByLayer" kedua pada toolbar properties, kemudian pilih ukuran garis yang dikehendaki.

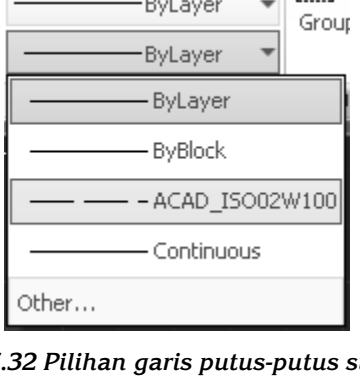


Gambar 7.31 Pemilihan garis yang dikehendaki

7.6.6 Mengatur Tipe Garis

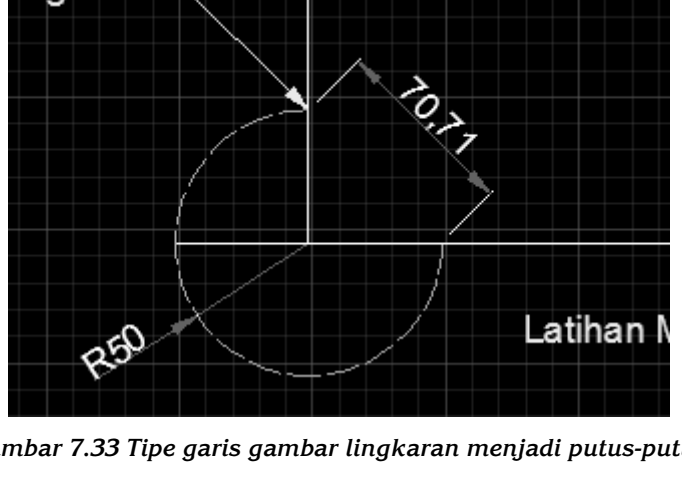
Berikut cara merubah tebal garis dari suatu objek agar berbeda dari warna layer utama:

1. Pilih gambar lingkaran.
2. Klik kembali kotak "ByLayer" ketiga pada toolbar properties. Kini, pilihan garis putus-putus sudah muncul dan bisa dipilih.



Gambar 7.32 Pilihan garis putus-putus sudah ada

3. Tipe garis gambar lingkaran berubah menjadi putus-putus.



Gambar 7.33 Tipe garis gambar lingkaran menjadi putus-putus

4. Save gambar dengan nama *gambar layer.dwg*.

001//13

BAB 8
MEMBUAT OBJEK 3D DASAR

Pada pelatihan ini, Anda belajar cara membuat 3D dasar dalam ruang kerja Modeling 3D.

Anda dapat menggunakan bentuk tiga dimensi (3D) dari benda padat untuk membuat kotak, kerucut, silinder, bola, cincin, irisan, dan piramida. Untuk membuat 3D yang solid, ubah workspace untuk 3D Modeling yang disesuaikan untuk membuat dan memodifikasi model 3D solid.

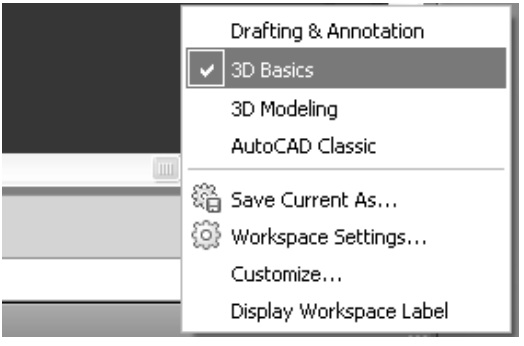
8.1 Mengatur Workspace Modeling 3D

Pertama Anda bisa mengatur workspace modelling 3D terlebih dahulu dengan cara seperti berikut ini:

1. Pada status bar di area gambar tombol Workpsace Switching.

Gambar 8.1 Workspace Switching

2. Pada menu, klik 3D Basics



Gambar 8.2 Klik 3D Basics

3. Ruang kerja 3D Basics ditampilkan. Dalam ruang kerja ini, Anda dapat mengakses berbagai perintah dan alat yang diperlukan untuk membuat gambar 3D dasar.

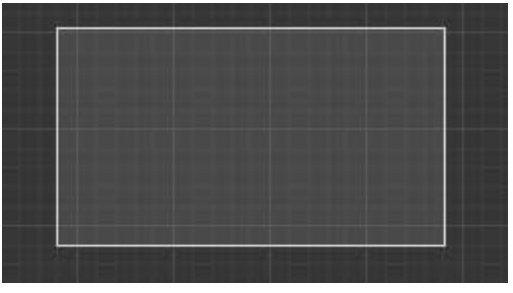
8.2 Membuat Balok atau Kotak

Membuat balok atau kotak pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon rectangle. Ada beberapa cara untuk membuat balok atau kotak. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik ikon box pada toolbar create seperti gambar di bawah.

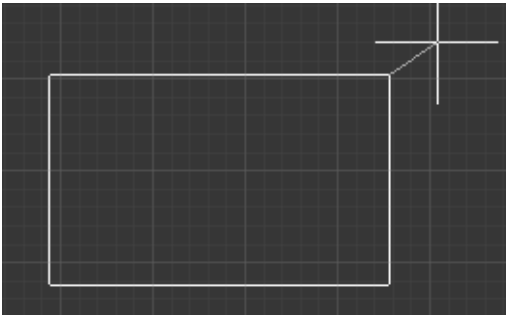
Gambar 8.3 Klik pada Icon Box

2. AutoCAD meminta kita memasukkan posisi awal sudut persegi. Setelah Anda klik ikon box, sekarang tahap kedua yaitu coba Anda klik di sembarang tempat bahwa itu adalah titik awal dalam menggambar balok, lihat gambar berikut.



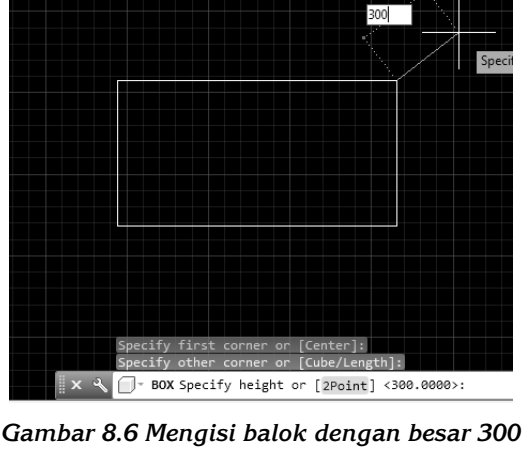
Gambar 8.4 Membuat rectangle untuk titik balok

3. Tarik mouse ke arah atas kanan.



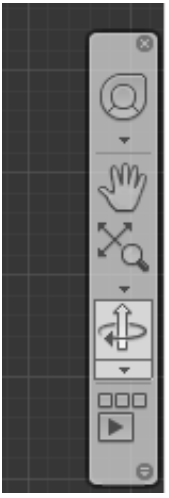
Gambar 8.5 Tarik mouse ke kanan atas

4. AutoCAD meminta kita memasukkan tinggi balok. Isi tinggi balok dengan besar 300.



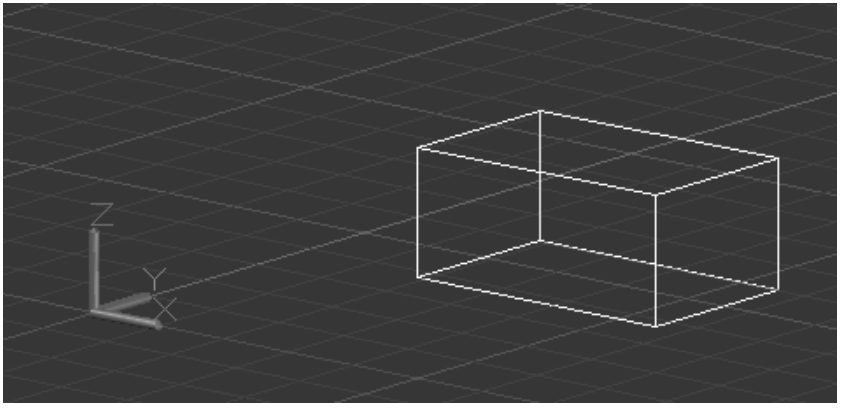
Gambar 8.6 Mengisi balok dengan besar 300

5. Untuk melihat hasilnya dalam tiga dimensi, klik tombol orbit pada toolbar standar yang terletak menyendiri di sebelah kanan layar dengan latar gelap transparan. Ketika kita arahkan mouse ke toolbar, maka warna toolbar akan menyala lebih terang.



Gambar 8.7 Warna toolbar lebih terang

6. Klik kanan pada layar, kemudian tahan dan geser mouse untuk mengubah arah tampilan sebagaimana gambar.

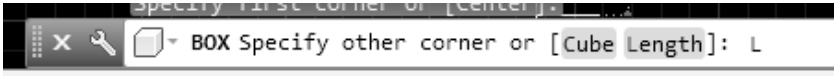


Gambar 8.8 Arah tampilan setelah diubah

7. Klik Esc atau [ENTER] pada keyboard dan selesai.

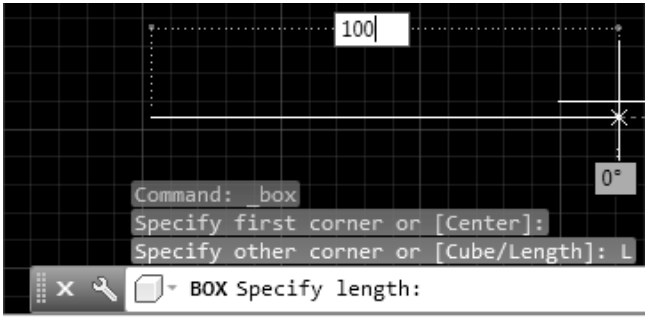
Cara lain adalah dengan menentukan ukuran panjang dan lebar dari balok seperti langkah berikut:

1. Ulangi langkah di atas sampai no.2, yaitu klik ikon box dan tentukan titik awal.
2. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan titik sudut kedua atau memilih opsi menggambar objek balok dengan metode lain. Pilihan metode yang ditawarkan adalah memilih berdasarkan bentuk (kubus), panjang (length). Ketik: L.



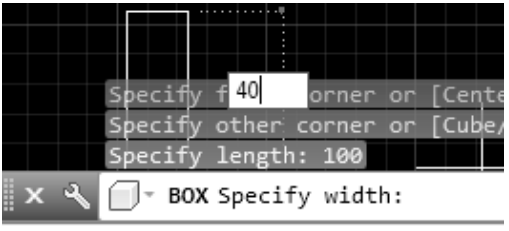
Gambar 8.9 Mengisikan L

3. Artinya, kita memilih menggambar balok berdasarkan isian panjang (Length).
4. AutoCAD meminta kita menentukan panjang objek, ketik: 100.



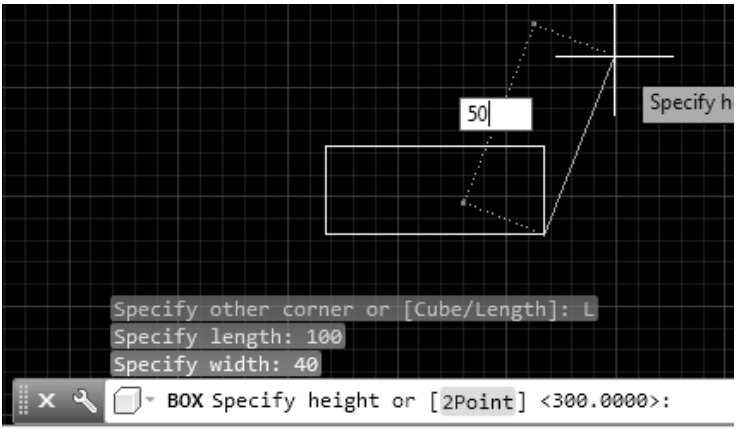
Gambar 8.10 Menentukan panjang objek

5. AutoCAD meminta kita menentukan lebar objek, ketik: 40.



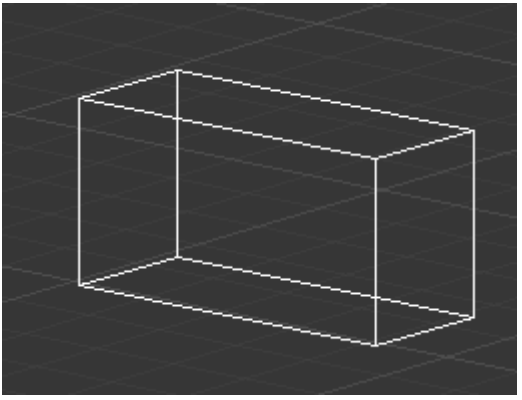
Gambar 8.11 Specify width

6. Langkah terakhir adalah menentukan arah dari tinggi persegi apakah ke atas atau ke bawah. Arahkan mouse ke arah atas, kemudian isikan dengan angka 50.



Gambar 8.12 Specify height

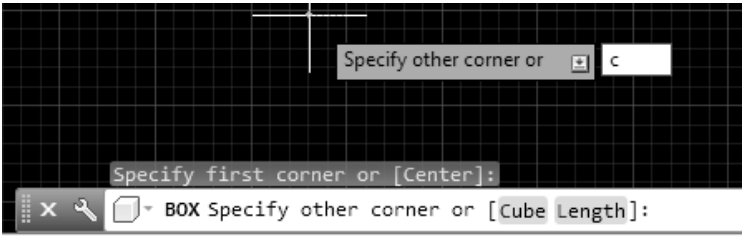
7. Hasilnya berupa gambar balok dengan ukuran 100 x 40 x 50.



Gambar 8.13 Balok dengan ukuran tertentu

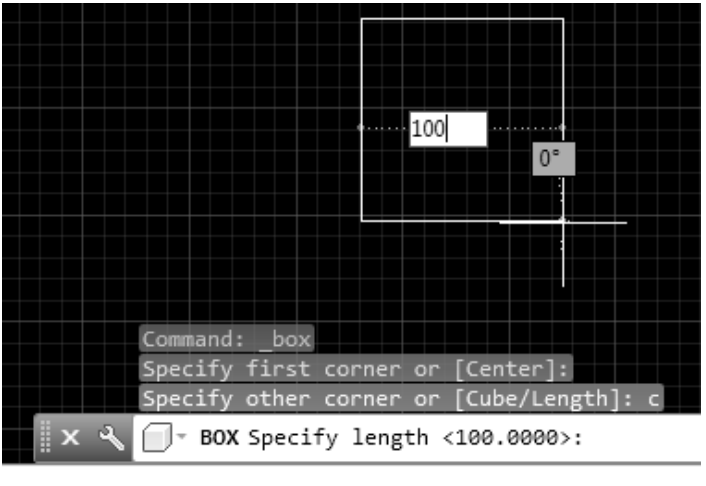
Bagaimana dengan gambar kubus? Anda bisa mengulangi langkah membuat balok di atas hingga No.2, kemudian mengikuti cara seperti berikut:

1. Ketik C untuk memilih bentuk kubus.



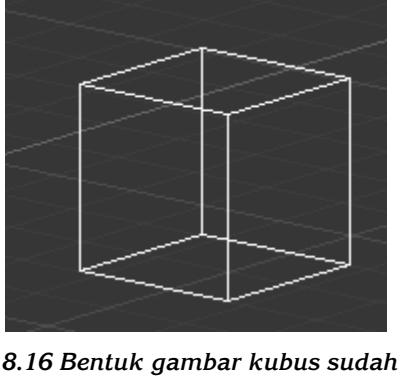
Gambar 8.14 Penentuan other corner

2. Isikan panjang sisinya sebesar 100.



Gambar 8.15 Penentuan

3. Hasilnya berupa kubus dengan ukuran 100 x 100 x 100.

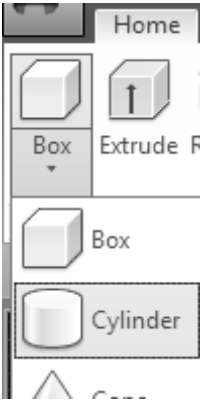


Gambar 8.16 Bentuk gambar kubus sudah terbuat

8.3 Membuat Silinder

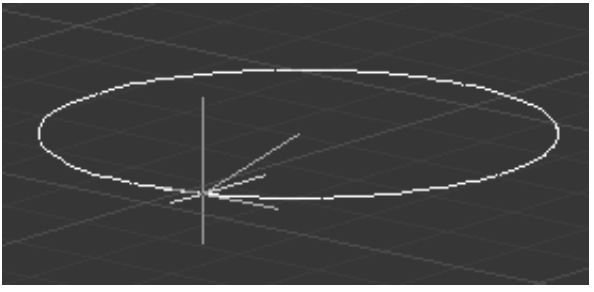
Membuat silinder pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Cylinder. Ada beberapa cara untuk membuat silinder. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik icon Cylinder dengan mengklik tanda segitiga di bawah icon Box pada toolbar Create, seperti gambar di bawah.



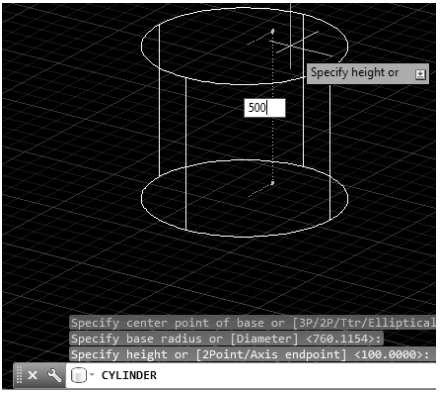
Gambar 8.17 Klik ikon Cylinder

2. AutoCAD meminta kita memasukkan titik pusat silinder. Coba klik di sembarang tempat bahwa itu adalah titik pusat silinder.
3. Tarik mouse menjauhi titik pusat, kemudian klik di sembarang tempat. Lihat gambar berikut.



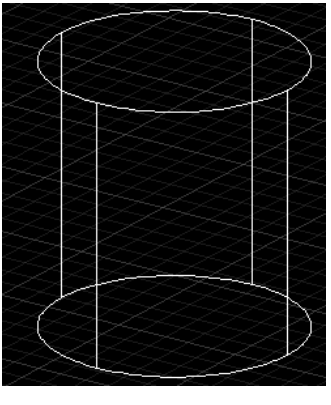
Gambar 8.18 Menarik mouse menjauhi titik pusat

4. AutoCAD meminta kita memasukkan tinggi silinder. Isi tinggi balok dengan besar 500.



Gambar 8.19 Menentukan tinggi silinder

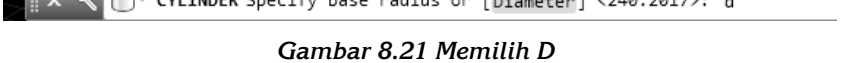
5. Selesai.



Gambar 8.20 Silinder sudah dibuat

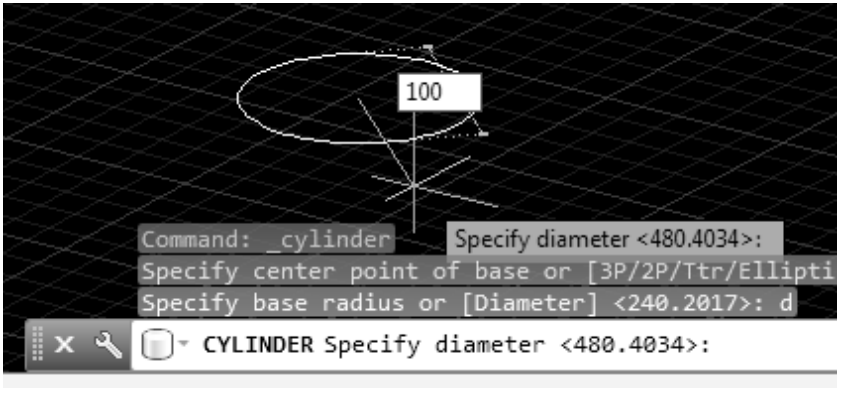
Cara lain adalah dengan menentukan ukuran radius ataupun diameter seperti langkah berikut:

1. Ulangi langkah di atas sampai no.2, yaitu klik ikon silinder dan menentukan titik pusat.
2. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan besar radius atau diameter. Ketik: R untuk memilih radius atau D untuk memilih diameter.



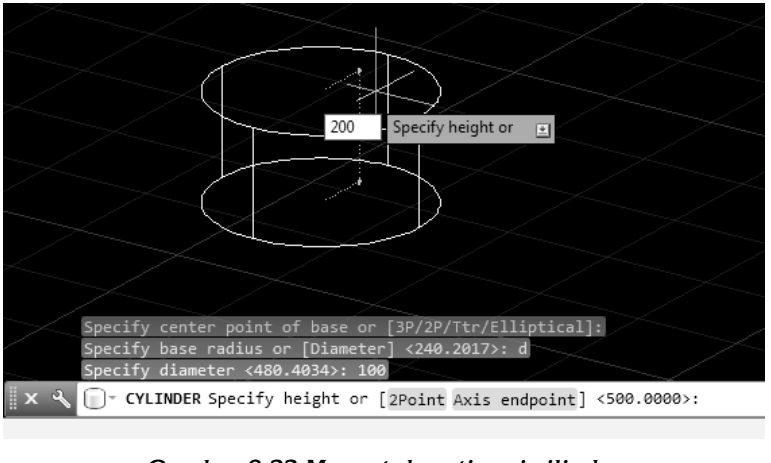
Gambar 8.21 Memilih D

3. Artinya, kita memilih menggambar silinder berdasarkan isian diameter.
4. AutoCAD meminta kita menentukan panjang diameter, ketik: 100.



Gambar 8.22 Menentukan panjang diameter

5. Langkah terakhir adalah menentukan arah dari tinggi silinder apakah ke atas atau ke bawah. Arahkan mouse ke arah atas, kemudian isikan dengan angka 200.



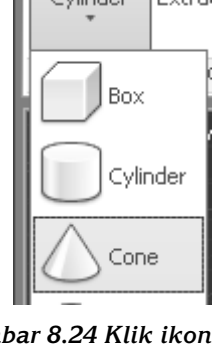
Gambar 8.23 Menentukan tinggi silinder

6. Hasilnya berupa gambar silinder dengan diameter 100 dan tinggi 200.

8.4 Membuat Kerucut

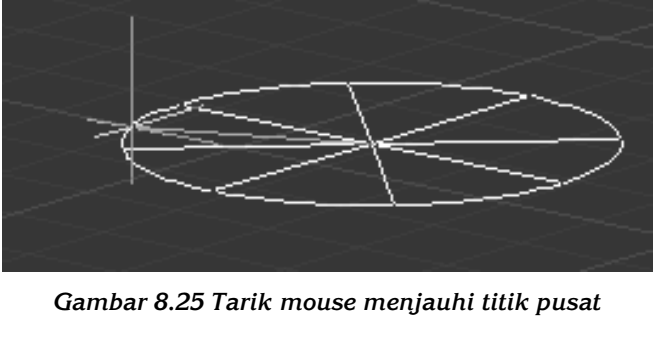
Membuat kerucut pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Cone. Ada beberapa cara untuk membuat cone. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik icon Cone dengan mengklik tanda segitiga di bawah icon Box pada toolbar Create, seperti gambar di bawah.



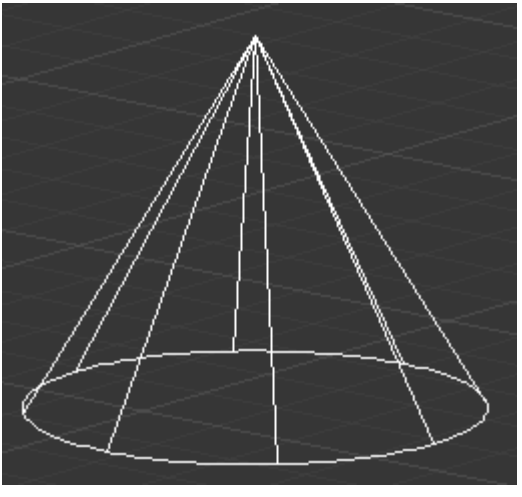
Gambar 8.24 Klik ikon Cone

2. AutoCAD meminta kita memasukkan titik pusat kerucut. Coba klik di sembarang tempat bahwa itu adalah titik pusat kerucut.
3. Tarik mouse menjauhi titik pusat, kemudian klik di sembarang tempat. Lihat gambar berikut.



Gambar 8.25 Tarik mouse menjauhi titik pusat

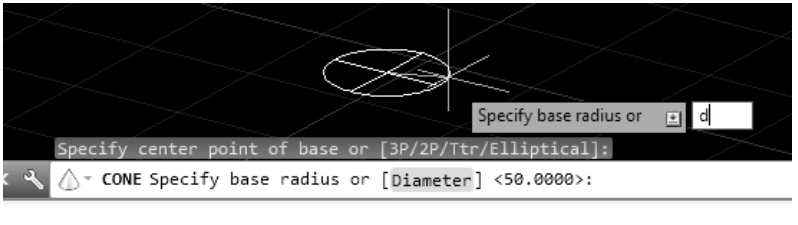
4. AutoCAD meminta kita memasukkan tinggi kerucut. Klik ke arah atas titik pusat dengan besar sembarang.
5. Selesai.



Gambar 8.26 Membuat cone

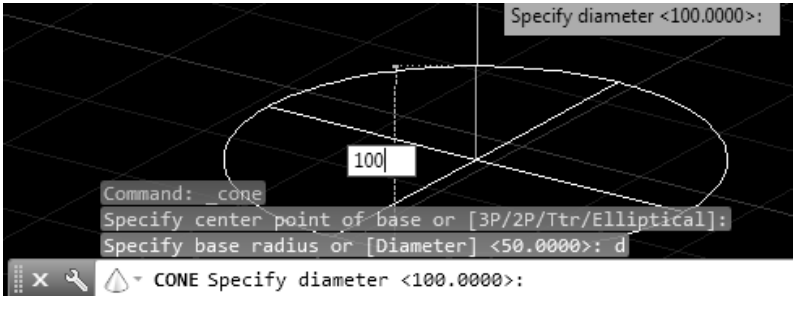
Cara lain adalah dengan menentukan ukuran radius ataupun diameter seperti langkah berikut :

1. Ulangi langkah diatas sampai no.2, yaitu klik ikon cone dan menentukan titik pusat.
2. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan besar radius atau diameter. Ketik : R untuk memilih radius atau D untuk memilih diameter.



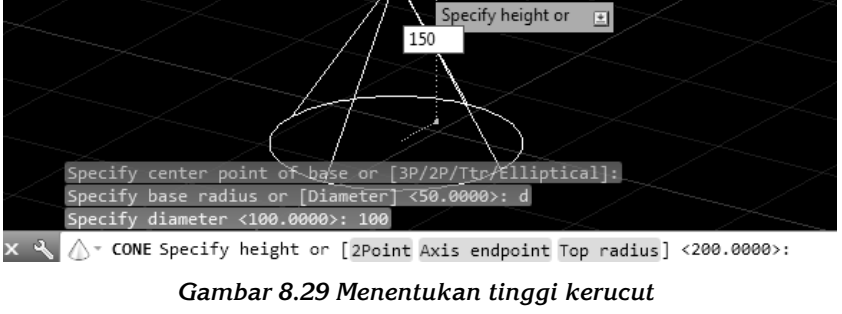
Gambar 8.27 Memilih D

3. Artinya, kita memilih menggambar kerucut berdasarkan isian diameter.
4. AutoCAD meminta kita menentukan panjang diameter, ketik : 100.



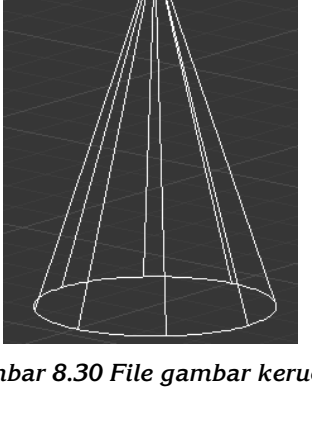
Gambar 8.28 Memasukkan diameter

5. Langkah terakhir adalah menentukan arah dari tinggi kerucut apakah ke atas atau ke bawah. Arahkan mouse ke arah atas, kemudian isikan dengan angka 150.



Gambar 8.29 Menentukan tinggi kerucut

6. Hasilnya, gambar kerucut dengan diameter 100 dan tinggi 150.

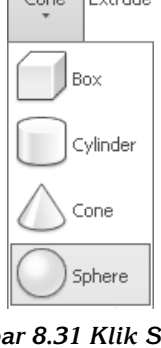


Gambar 8.30 File gambar kerucut

8.5 Membuat Bola

Membuat bola pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Sphere. Ada beberapa cara membuat bola. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik icon Sphere dengan mengklik tanda segitiga di bawah icon Box pada toolbar Create, seperti gambar di bawah.



Gambar 8.31 Klik Sphere

2. AutoCAD meminta kita memasukkan titik pusat bola. Coba klik di sembarang tempat bahwa itu adalah titik pusat bola.

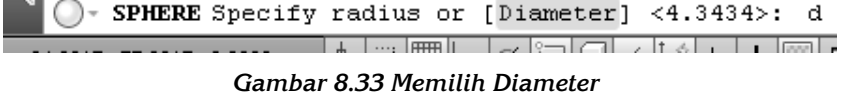
3, Tarik mouse menjauhi titik pusat, kemudian klik di sembarang tempat. Lihat gambar berikut.

Gambar 8.32 Menarik garis menjauhi titik pusat

4. Selesai.

Cara lain adalah dengan menentukan ukuran radius ataupun diameter seperti langkah berikut:

1. Ulangi langkah di atas sampai No.2, yaitu klik ikon Sphere dan menentukan titik pusat.
2. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan besar radius atau diameter. Ketik: R untuk memilih radius atau D untuk memilih diameter.



Gambar 8.33 Memilih Diameter

3. Artinya, kita memilih menggambar bola berdasarkan isian diameter.
4. AutoCAD meminta kita menentukan panjang diameter, ketik: 100.
5. Hasilnya berupa gambar bola dengan diameter 100.

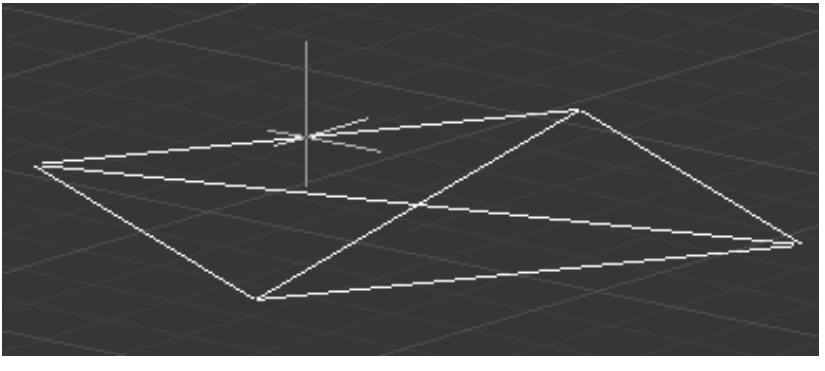
8.6 Membuat Limas

Membuat limas pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Pyramid. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik icon Pyramid dengan mengklik tanda segitiga di bawah icon Box pada toolbar Create, seperti gambar di bawah.

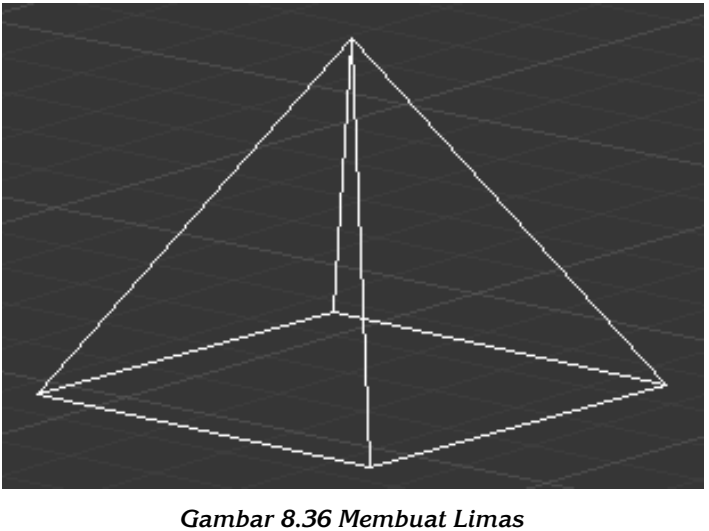
Gambar 8.34 Memilih Pyramid

2. AutoCAD meminta kita memasukkan titik pusat limas. Coba klik di sembarang tempat sebagai titik pusat limas.
3. Tarik mouse menjauhi titik pusat, kemudian klik di sembarang tempat. Lihat gambar berikut.



Gambar 8.35 Tarik mouse menjauhi titik pusat

4. AutoCAD meminta kita memasukkan tinggi limas. Klik ke arah atas titik pusat dengan besar sembarang.
5. Selesai.



Gambar 8.36 Membuat Limas

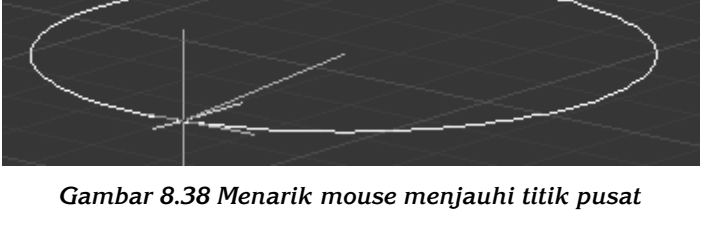
8.7 Membuat Cincin atau Torus

Membuat cincin atau torus pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Torus. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Klik icon Torus dengan mengklik tanda segitiga di bawah icon Box pada toolbar Create seperti gambar di bawah.

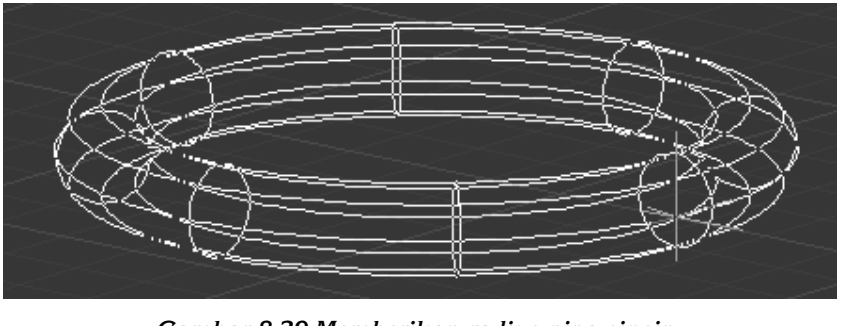
Gambar 8.37 Klik pada Torus

2. AutoCAD meminta kita memasukkan titik pusat cincin. Coba klik di sembarang tempat sebagai titik pusat cincin.
3. Tarik mouse menjauhi titik pusat, kemudian klik di sembarang tempat. Lihat gambar berikut.



Gambar 8.38 Menarik mouse menjauhi titik pusat

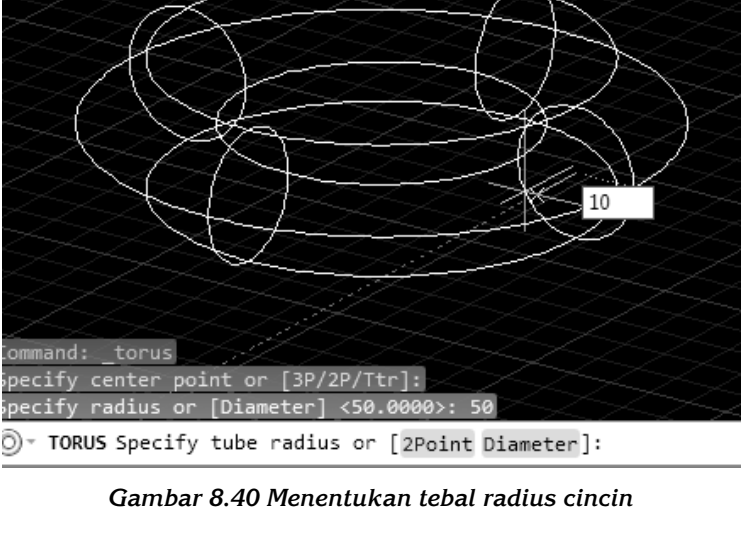
4. AutoCAD meminta kita memasukkan besar radius pipa cincin. Klik perlahan ke arah atas titik pusat dengan besar sembarang.



Gambar 8.39 Memberikan radius pipa cincin

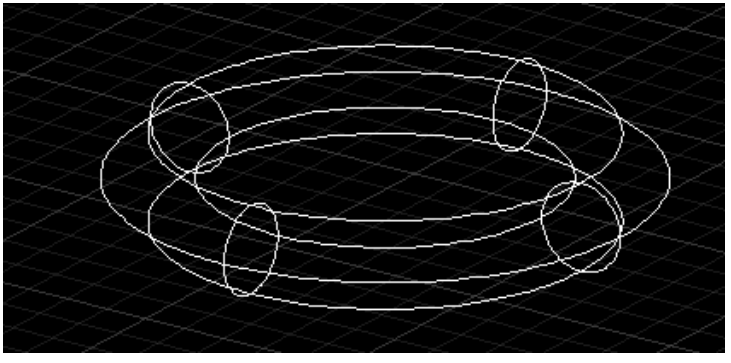
Cara lain adalah dengan menentukan ukuran radius ataupun diameter seperti langkah berikut:

1. Ulangi langkah di atas sampai No.2, yaitu klik ikon Torus dan menentukan titik pusat.
2. Pada command prompt, AutoCAD meminta kita menentukan besar radius. Ketik: 50.
3. Artinya, kita memilih menggambar cincin dengan besar 50 satuan.
4. Langkah terakhir adalah tebal radius cincin. Isikan dengan angka 10.



Gambar 8.40 Menentukan tebal radius cincin

5. Hasilnya berupa gambar cincin dengan radius 50 dan tebal 10.

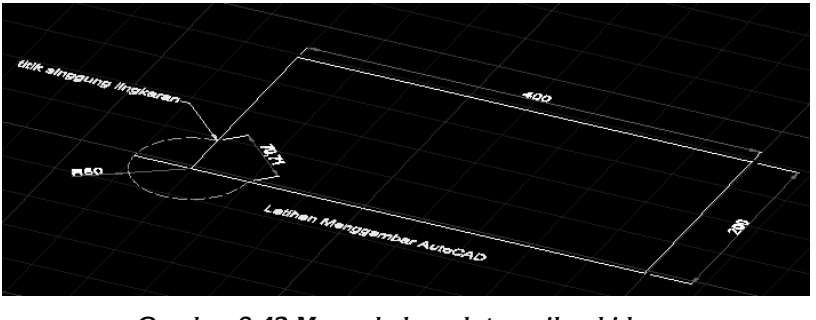


Gambar 8.41 Hasil akhir pembuatan cincin

8.8 Extrude untuk Membuat Objek 3D dari Objek 2D

Membuat cincin atau torus pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Torus. Berikut langkahnya yang paling sederhana:

1. Buka kembali file *gambar layer.dwg* dari Bab 6.
2. Klik tombol orbit pada toolbar standar yang di sebelah kanan layar.
3. Klik kanan pada layar, kemudian tahan dan geser mouse untuk mengubah arah tampilan sebagaimana gambar.

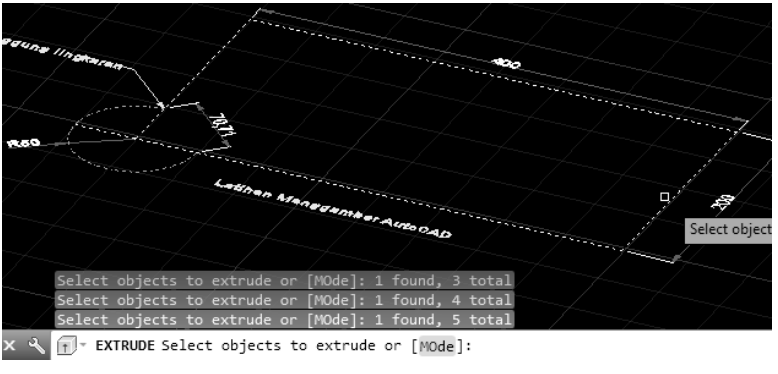


Gambar 8.42 Mengubah arah tampilan bidang

4. Klik icon Extrude yang berfungsi merubah gambar 2D menjadi 3D.

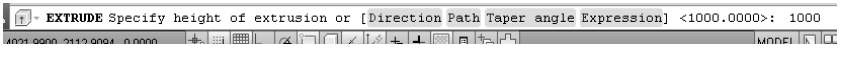
Gambar 8.43 Klik pada ikon Extrude

5. Pilih objek yang akan di-extrude, kemudian klik [ENTER].



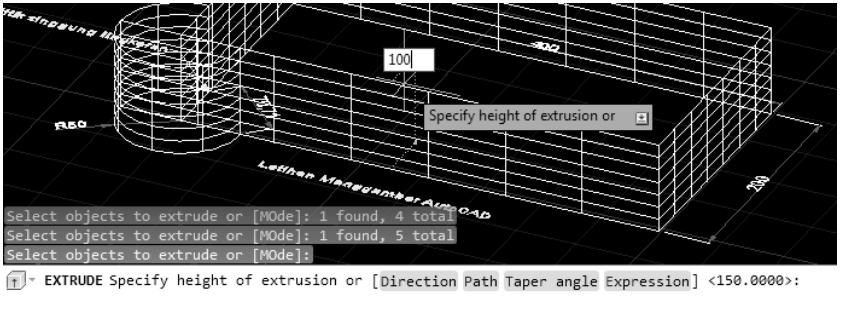
Gambar 8.44 Pemilihan objek yang akan di-extrude

6. AutoCAD meminta kita memasukkan tinggi, masukkan tinggi sebesar 1000 satuan.



Gambar 8.45 Menentukan tinggi benda

7. Gambar 2D sekarang memiliki tebal sebesar 100 satuan. Save dengan nama *gambar3d.dwg*.



Gambar 8.46 Tampilan gambar menjadi 3D

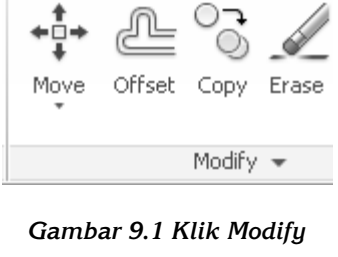
BAB 9
TRIK MEMODIFIKASI OBJEK 3D

Objek-objek 3D yang kita buat bisa di modifikasi bentuk maupun ukurannya dengan melakukan kopi, pencerminan, pemotongan, perbesaran, maupun pengecilan objek sebagaimana objek 3D. Berikut adalah bentuk modifikasi yang sering dilakukan.

9.1 Memindahkan Objek 3D dengan Move

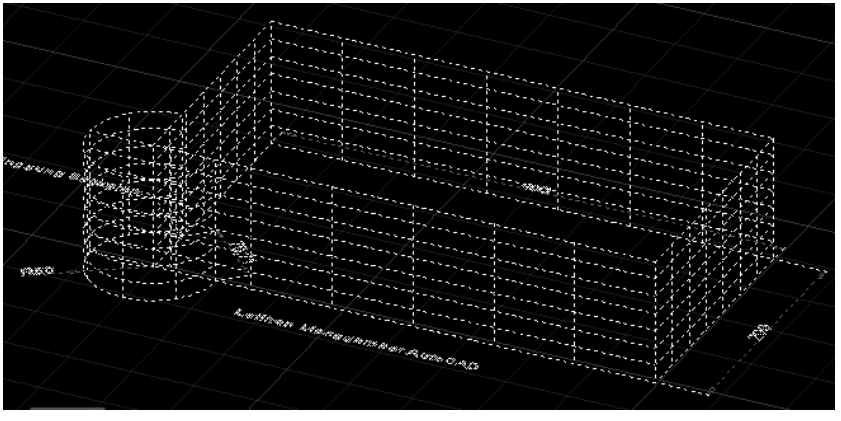
Memindahkan objek 3D pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan tombol move pada toolbar modify. Berikut langkahnya:

1. Gunakan file *gambar3d.dwg*. Blok seluruh gambar hasil extrude. Klik icon Move pada toolbar Draw. Seperti gambar di bawah.



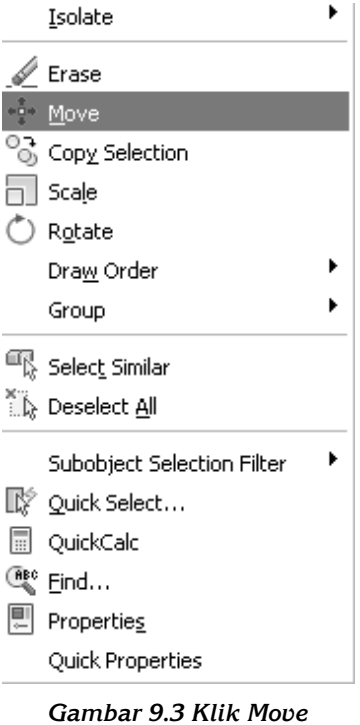
Gambar 9.1 Klik Modify

2. Gambar akan berubah menjadi garis putus-putus



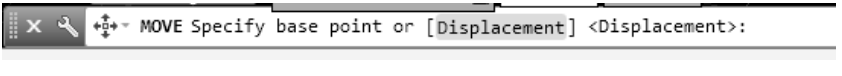
Gambar 9.2 Tampilan gambar menjadi garis putus-putus

3. Anda juga bisa melakukan move dengan klik kanan pada mouse, kemudian pilih move.



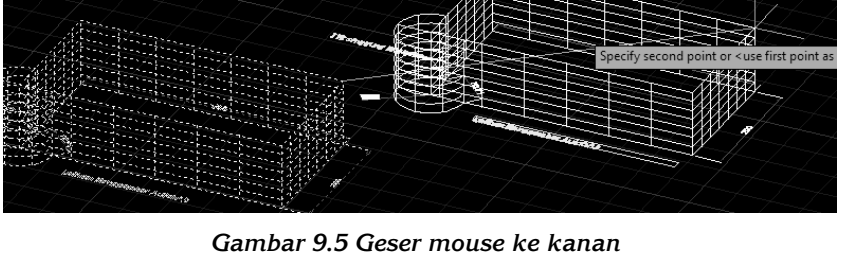
Gambar 9.3 Klik Move

4. Anda akan diminta untuk memilih titik pusat acuan. Pada command prompt di bagian bawah akan muncul tulisan 'specify base point' sebagaimana di bawah.



Gambar 9.4 Menentukan Specify base point

5. Pilih titik pusat pada titik kanan atas.
6. Geser mouse ke arah kanan, lalu klik kiri pada mouse.



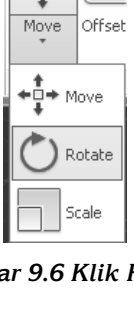
Gambar 9.5 Geser mouse ke kanan

7. Gambar selesai di pindah.

9.2 Memutar Objek 3D

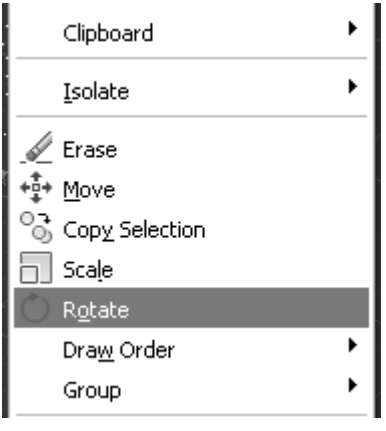
Memutar objek 3D pada AutoCAD dilakukan dengan menggunakan icon Rotate. Rotate akan memutar posisi objek sebesar nilai yang ditentukan dari titik pusat putaran. Berikut langkahnya:

1. Siapkan gambar object berbentuk box atau balok.
2. Klik tombol Rotate pada toolbar modify.



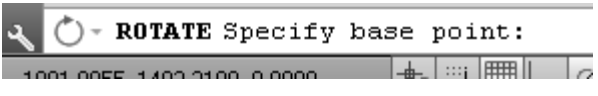
Gambar 9.6 Klik Rotate

3. Anda juga bisa melakukan rotate dengan klik kanan pada mouse, kemudian pilih rotate.



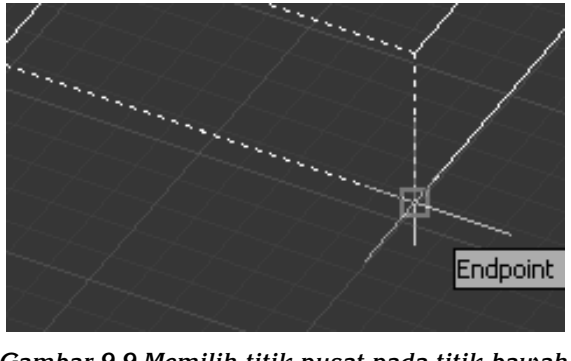
Gambar 9.7 Klik Rotate

4. Anda akan diminta untuk memilih titik pusat putaran. Pada command prompt di bagian bawah akan muncul tulisan 'specify base point' sebagaimana di bawah.



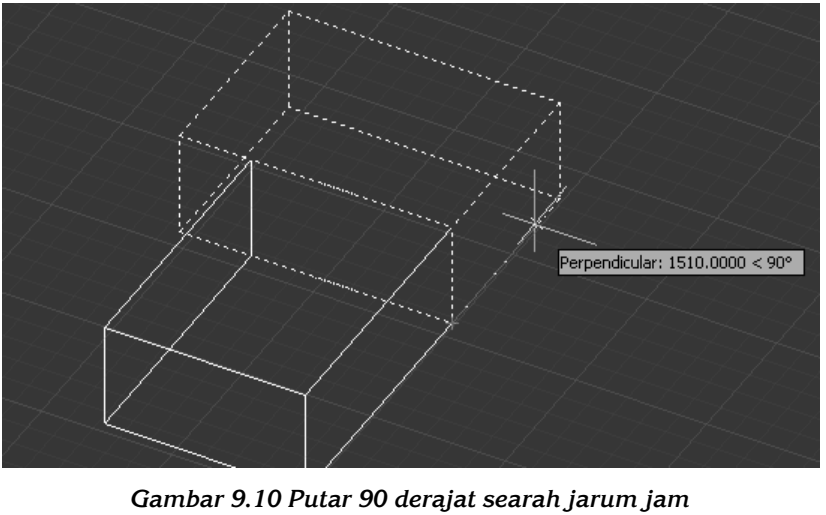
Gambar 9.8 Menentukan base point

5. Pilih titik pusat pada titik kanan bawah.



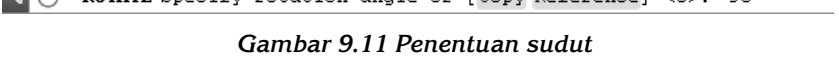
Gambar 9.9 Memilih titik pusat pada titik bawah

6. Putar 90 derajat searah jarum jam, lalu klik kiri pada mouse.



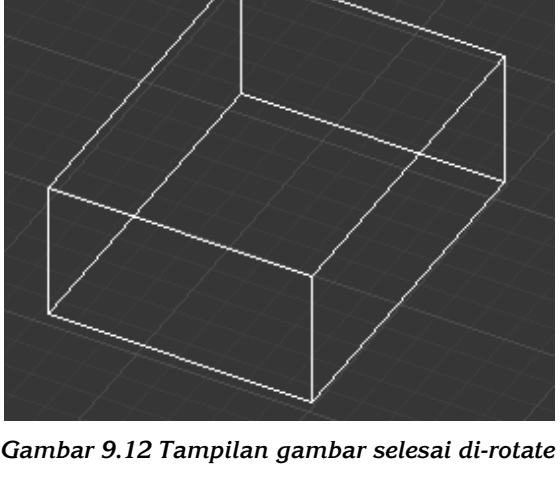
Gambar 9.10 Putar 90 derajat searah jarum jam

7. Anda juga bisa menentukan sendiri besar sudut putar dengan menulis besar sudut pada command prompt, sebagaimana contoh berikut.



Gambar 9.11 Penentuan sudut

8. Gambar selesai di-rotate.



Gambar 9.12 Tampilan gambar selesai di-rotate

9.3 Kopi, Hapus, dan Pencerminan

Anda bisa mencoba sendiri untuk mengkopi, menghapus, melakukan pencerminan, dan modifikasi lainnya. Sebagaimana latihan memindahkan objek dan memutar objek 3D sebelumnya, tidak banyak perbedaan dalam trik modifikasi 3D dengan modifikasi 2D. Hanya butuh sedikit adaptasi dan latihan untuk menguasai trik-trik modifikasi 3D.

001//13

BAB 10
MEMBUAT OBJEK 3D SOLID

Pada pelatihan ini, Anda belajar cara membuat 3D solid dalam ruang kerja Modeling 3D.

Berbeda dengan objek 3D dasar, pada objek 3D solid gambar yang dihasilkan akan berbentuk pejal atau padat. Objek akan memiliki permukaan dan warna yang menunjukkan bahwa objek tersebut padat. Anda dapat menggunakan bentuk tiga dimensi (3D) dari benda padat untuk membuat kotak, kerucut, silinder, bola, cincin, irisan, dan piramida. Untuk membuat 3D yang solid, ubah workspace untuk 3D Modeling yang disesuaikan untuk membuat dan memodifikasi model 3D solid.

10.1 Mengatur Workspace Modeling 3D

Berikut ini beberapa langkah mengatur modeling workspace 3D:

1. Pada status bar di area gambar, tombol Workpsace Switching.

Gambar 10.1 Klik pada Workspace Switching

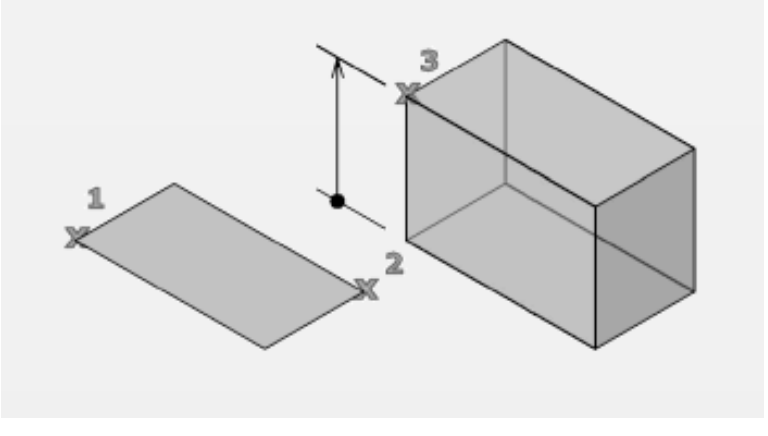
2. Pada menu, klik 3D modelling.

Gambar 10.2 3D modelling

3. Ruang kerja Modeling 3D ditampilkan. Dalam ruang kerja ini, Anda dapat mengakses berbagai perintah dan alat yang diperlukan untuk membuat gambar 3D.

10.2 Membuat Balok

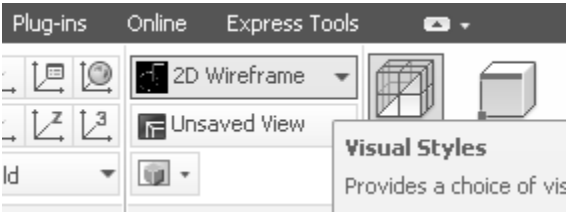
Anda dapat membuat balok persegi panjang solid atau kubus. Objek balok dapat membentuk struktur dasar yang dapat diubah ukurannya atau digabungkan dengan objek lain.



Gambar 10.3 Contoh sebuah balok

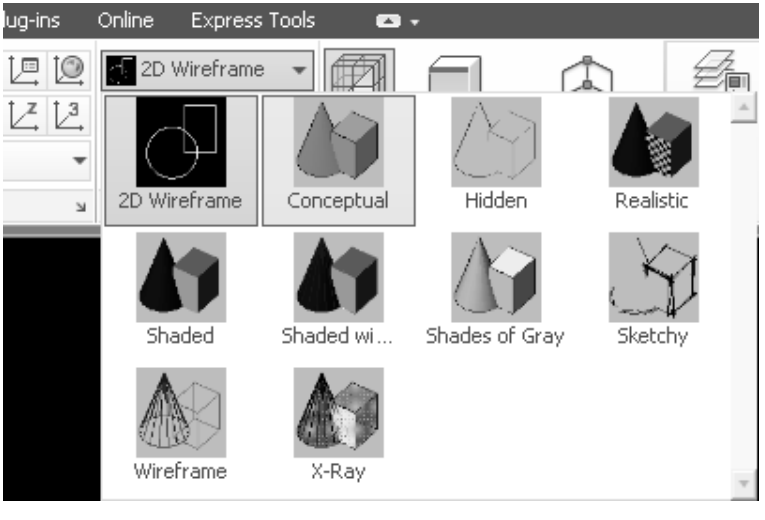
Berikut langkah untuk membuat balok:

1. Pada menu bar, klik **Home**, klik panah 2D Wireframe untuk drop ke bawah.



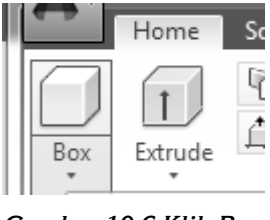
Gambar 10.4 Klik 2D Wireframe

2. Ganti 2D Wireframe ke Conceptual.



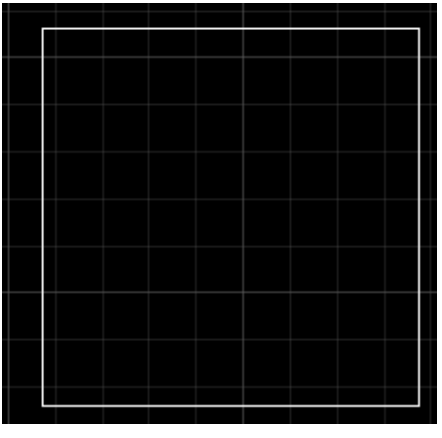
Gambar 10.5 Pengganti Conceptual

3. Klik **Home**, lalu klik **Box**.



Gambar 10.6 Klik Box

4. Pada prompt, klik titik tertentu dalam gambar untuk menentukan titik dasar.
5. Pada prompt, masukkan @80,80 untuk sudut yang berlawanan dan tekan **Enter**.
6. Pada prompt, masukkan 50 untuk tinggi dan tekan **Enter**.

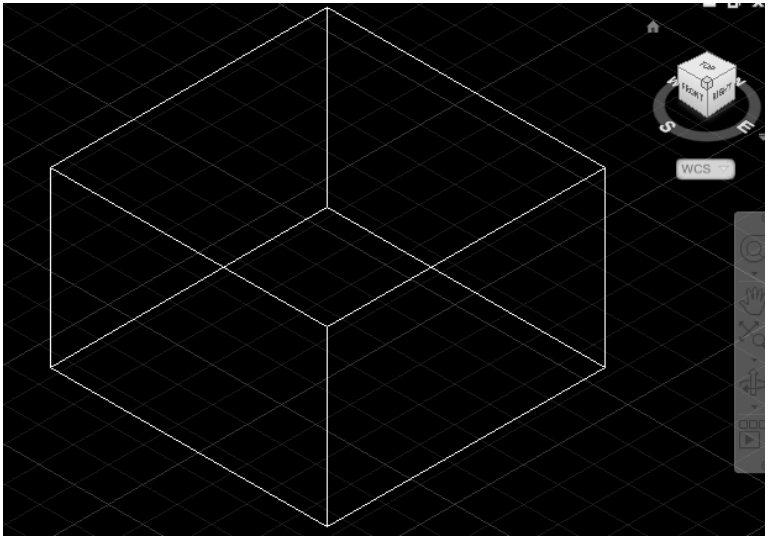


Gambar 10.7 emasukkan rectangle

7. Dasar kotak selalu digambar sejajar dengan bidang XY dari UCS saat ini (workplane). Ketinggian kotak ditentukan dalam arah sumbu Z.
8. Anda dapat memasukkan kedua nilai positif dan negatif dari ketinggian.
9. Pada ViewCube, yang terletak di sudut kanan atas jendela gambar, klik Top, Front, Left, dan Right atau drag ke arah yang diinginkan untuk mengubah sudut pandang

Gambar 10.8 Pengaturan arah melihat gambar

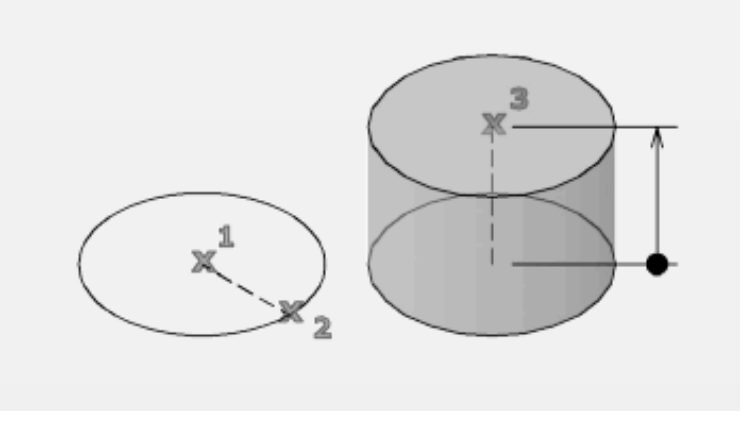
10. Arahkan mouse pada titik kanan bawah dari TOP, lalu klik. Tampilan kubus akan nampak 3D.



Gambar 10.9 Kubus 3D

10.3 Membuat Silinder

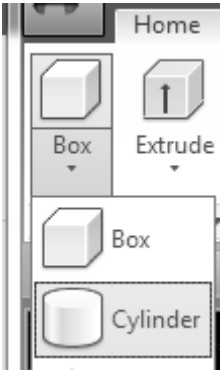
Anda dapat membuat silinder dengan dasar lingkaran atau elips.



Gambar 10.10 Contoh sebuah silinder

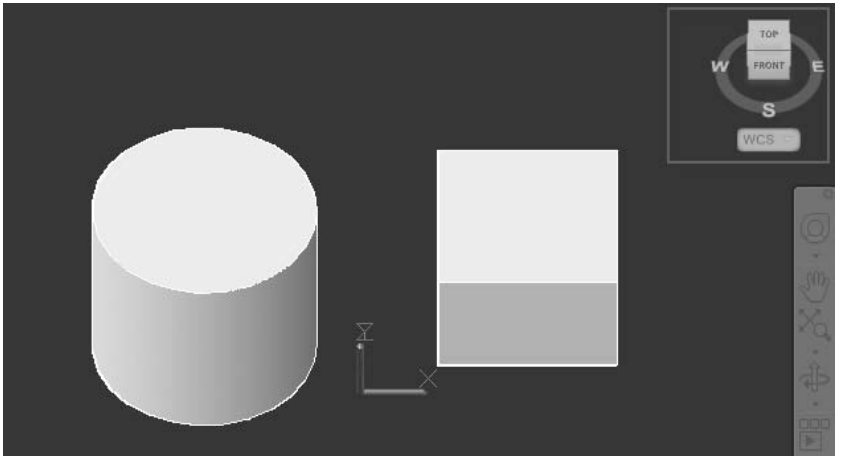
Cara membuat silinder seperti berikut:

1. Klik **Home** > **Cylinder.**



Gambar 10.11 Klik Cylinder

2. Pada prompt, klik titik tertentu di sebelah kiri kotak dalam gambar untuk menentukan titik dasar.
3. Pada prompt, masukkan 50 untuk radius dan tekan Enter.
4. Pada prompt, masukkan 80 untuk tinggi dan tekan Enter.
5. Pada ViewCube, yang terletak di sudut kanan atas jendela gambar, klik Top, Front, Left, dan Right untuk mengubah arah sudut pandang.

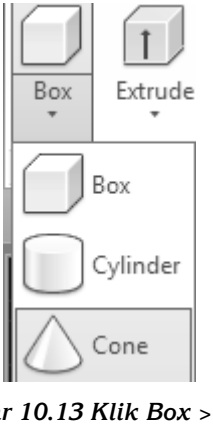


Gambar 10.12 Tampilan saat dirubah sudut pandangnya

10.4 Kerucut

Anda dapat membuat kerucut dengan dasar lingkaran atau elips. Caranya seperti berikut:

1. Klik **Home** > **Cone.**



Gambar 10.13 Klik Box > Cone

2. Pada prompt, klik titik tertentu disebelah kiri kotak dalam gambar untuk menentukan titik dasar.
3. Pada prompt, masukkan 50 untuk radius dan tekan **Enter**.
4. Pada prompt, masukkan 80 untuk tinggi dan tekan **Enter**.
5. Pada ViewCube yang terletak di sudut kanan atas jendela gambar, klik Top, Front, Left, dan Right untuk mengubah arah sudut pandang.

Gambar 10.14 Cone sudah dibuat

10.5 Cincin atau Torus

Anda dapat membuat cincin berbentuk 3D solid dasar yang yang menyerupai ban dalam dari roda. Torus memiliki dua nilai radius. Salah satu nilai mendefinisikan tabung. Nilai lainnya mendefinisikan jarak dari pusat torus ke pusat tabung.

1. Klik **Home** > **Torus.**

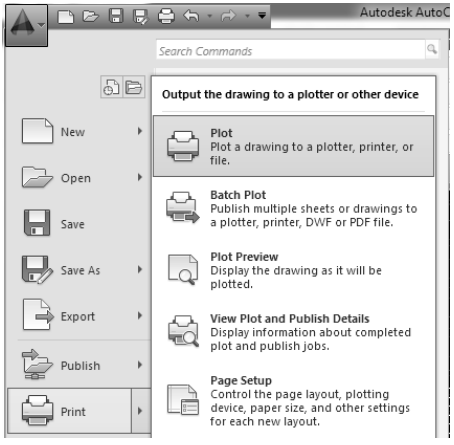
Gambar 10.15 Klik Home > Torus

2. Pada prompt, klik titik tertentu disebelah kiri kotak dalam gambar untuk menentukan titik dasar.
3. Pada prompt, masukkan 50 untuk radius dan tekan Enter.
4. Pada prompt, masukkan 80 untuk tinggi dan tekan Enter.
5. Pada ViewCube, yang terletak di sudut kanan atas jendela gambar, klik Top, Front, Left, dan Right untuk mengubah arah sudut pandang.

Gambar 10.16 Hasil pembuatan torus

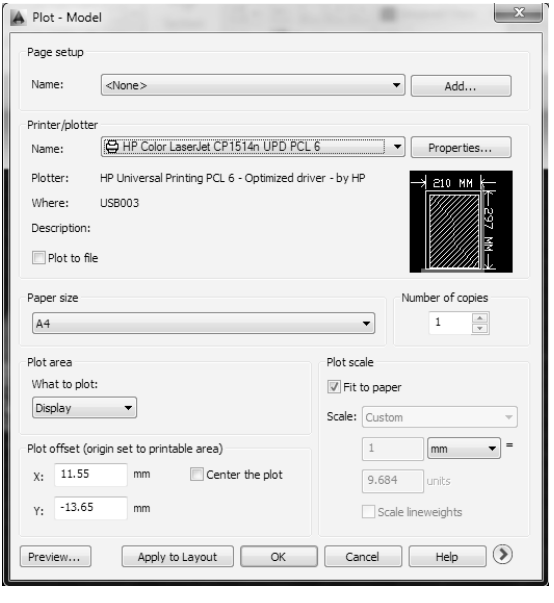
10.6 Mencetak Gambar AutoCAD

1. Untuk mencetak pertama kali, klik ikon AutoCAD di sudut kiri atas, kemudian akan muncul tab baru, klik **Print** > **Plot.**



Gambar 10.17 Print > Plot

2. Kemudian akan masuk ke tab baru seperti berikut.



Gambar 10.18 Jendela Plot > Model

3. Pada kotak name, pilih opsi none (untuk pengaturan print) atau previous plot untuk melanjutkan print dengan pengaturan yang sudah dibuat sebelumnya. Kali ini, kita pilih saja opsi *none*.
4. Pada bagian opsi printer/plotter, pilih jenis printer yang kita gunakan untuk mencetak gambar pada opsi Name. Klik panah ke bawah untuk melihat opsi printer yang tersedia.
5. Pilih ukuran kertas pada menu paper size.
6. Pilih area yang di print pada menu what to plot dengan pilihan berikut:
    - Window (hasil print sesuai dengan area yang dipilih). Untuk menggunakan pilihan ini, klik window, lalu klik di kotak area yang akan di-print.
    - Display (hasil print adalah gambar yang tampak pada layar).
7. Pengaturan skala gambar pada menu plot scale:
    - Fit to paper (hasil print skala gambar menyesuaikan ukuran kertas) untuk menggunakan pilihan ini berikan centang pada fit to paper.
    - 1:... untuk memilih skala yang diinginkan.
    - Custom untuk membuat ukuran skala sendiri.
8. Klik preview untuk melihat dahulu hasil print yang akan digambar, jika sudah sesuai keinginan bisa langsung klik kanan dan plot pada gambar, print gambar selesai.
9. Langkah ini tanpa melewati langkah sebelumnya, jika kita sudah yakin dengan gambar yang akan kita print, maka dapat langsung klik OK, print gambar selesai.
10. Fasilitas print lainya dapat dicoba-coba, cara print gambar di atas berlaku sama, baik pada halaman model maupun layout.

Tentang Penulis

Zico Pratama Putra, S.T, M.Sc adalah seorang alumni Teknik Penerbangan ITB tahun 2000, lalu sekarang baru saja lulus program Magister Usability Engineering dari Universitas Teknik Hochschule Rhein-Waal di Mülheim-On-Ruhr, Nordrhein-Westfalen, Jerman. Penulis adalah praktisi di bidang gambar teknik yang saat ini bekerja sebagai tenaga engineer di sebuah perusahaan swasta di Jerman. Buku ini ditulis sebagai sumbangsih untuk kemajuan dunia teknik di Indonesia.

Tim EMS (E-Media Solusindo) adalah lembaga yang bergerak di bidang IT dengan layanannya: internet services, software development, dan publishing. Bekerja sama dengan penerbit PT. Elex Media Komputindo menerbitkan buku-buku komputer.

Email: publisher@e-mediasolusindo.com.

001//13

Catatan:

- Untuk melakukan pemesanan buku, hubungi
  Layanan Langsung PT Elex Media Komputindo:
  Gramedia Direct
  Jl. Palmerah Barat No. 33, Jakarta 10270
  Telemarketing/CS: 021-53650110/111 ext: 3901/3902
  Email: **endang@gramediapublishers.com**

001//13

AUTOCAD 2014 untuk Pemula

Buku *"AutoCAD 2014 untuk Pemula"* ini sangat cocok bagi Anda yang akan memulai belajar teknik-teknik menggambar dengan AutoCAD. Pada versi terbaru ini, tentu ditambahkan sejumlah fitur baru yang akan sangat membantu Anda dalam menyelesaikan pekerjaan menggambar teknik.

Sebelum menemukan buku ini, Anda pasti telah memilah-milah buku lainnya tentang AutoCAD 2014. Namun jika membeli buku ini, Anda akan mendapatkan sebuah buku AutoCAD 2014 yang dibuat khusus untuk pemula ditambah lagi Anda juga akan mengetahui bagaimana cara mendapatkan AutoCAD 2014 secara gratis dan legal. Dengan menguasai materi di dalamnya, diharapkan Anda mampu menyajikan teknik menggambar dengan model 2D dan 3D secara profesional.

Materi selengkapnya sebagai berikut:

- **Menginstal dan menggunakan AutoCAD.**
- **Pengaturan dasar AutoCAD.**
- **Dasar-dasar gambar 2D.**
- **Trik modifikasi objek 2D.**
- **Pemberian simbol dan anotasi.**
- **Penggunaan layer.**
- **Membuat objek 3D dasar.**
- **Trik modifikasi objek 3D.**
- **Membuat objek 3D solid.**

Penerbit PT Elex Media Komputindo
Kompas Gramedia Building
Jl Palmerah Barat 29-37
Jakarta 10270
Telp. (021) 53650110, 53650111 ext. 3214
Web Page: http://www.elexmedia.co.id

Kelompok
Grafik
Keterampilan
☑ Tingkat Pemula
☑ Tingkat Menengah
☐ Tingkat Mahir
Jenis Buku
☑ Referensi
☑ Tutorial
☑ Latihan

gramediana

ISBN 978-602-02-3855-5
9 786020 238555
121140934